



Universität Hildesheim

Fachbereich III – Informations- und Kommunikationswissenschaften  
Institut für Angewandte Sprachwissenschaft (IFAS)

Doktorarbeit

**Adaptivität von hypermedialen Lernsystemen**  
**Ein Vorgehensmodell für die Konzeption einer Benutzer-**  
**modellierungskomponente unter Berücksichtigung**  
**kulturbedingter Benutzereigenschaften**

Elisabeth Kamentz

## **Vorwort**

Die vorliegende Arbeit wurde von dem Fachbereich Informations- und Kommunikationswissenschaften der Universität Hildesheim als Dissertation angenommen. Sie entstand im Rahmen des Projektes SELIM (SoftwareErgonomie für Lernsysteme mIt Multimedia), das eine Schnittstelle zwischen Multimedia, Softwareergonomie und Didaktik, insbesondere im Bereich der universitären Lehre, realisiert. Das vordergründige Ziel dieser Arbeit war die Herstellung einer Verbindung zwischen zwei Teilbereichen der Informationswissenschaft - der Softwareergonomie und der Personalisierung von Hypermedien – sowie deren Analyse vor dem Hintergrund der interkulturellen Kommunikation, die einen wesentlichen Forschungsschwerpunkt im Bereich der Angewandten Sprachwissenschaft in Hildesheim darstellt.

An dieser Stelle möchte ich allen danken, die mich bei meinem Forschungsvorhaben unterstützt haben. Ein ganz besonderer Dank gebührt Frau Prof. Dr. Christa Womser-Hacker (Informationswissenschaft, Universität Hildesheim), die diese Arbeit betreut und durch konstruktive Diskussionen und wertvolle Ratschläge gefördert hat. Herrn Prof. Dr. Jürgen Beneke (Angewandte Sprachwissenschaft, Universität Hildesheim), der den Fortgang der Arbeit mit großem Interesse verfolgt hat, danke ich für wichtige Anregungen. Meinen Dank möchte ich auch der Vorsitzenden der Prüfungskommission, Frau Prof. Dr. Christa Hauenschild (Angewandte Sprachwissenschaft, Universität Hildesheim), für ihre Betreuung während der Prüfungsphase zum Ausdruck bringen. Herrn Prof. Dr. Rainer Hammwöhner (Informationswissenschaft, Universität Regensburg) danke ich für die Übernahme des Drittgutachtens.

Ganz besonders herzlich danke ich meinen Eltern für ihre liebevolle Unterstützung, ohne die diese Arbeit undenkbar gewesen wäre. Sie ist deshalb ihnen gewidmet.

*Hildesheim, März 2006*

*Elisabeth Kamentz*

## **Abstract**

This thesis presents a user modeling approach which views culture-bound user characteristics as a crucial factor of the design of adaptive hypermedia learning systems. Several dimensions of culture defined by cultural anthropologists are examined as well as the cultural variables in intellectual styles and discourse structures, and the effects of cultural value orientations on GUI design conventions. This analysis is extended to the field of didactics - based on the assumption that the culturally specific educational environment affects the learning style of an individual and therefore the acceptance and effectiveness of educational software.

This culture oriented adaptation strategy is put in concrete terms by first applying two research methods: the evaluation of educational software from different cultures in the areas of layout and multimedia, interaction and navigation, content presentation and didactics, and a questioning of target audience members on their learning styles. The purpose of the evaluation is to investigate culturally specific design principles. In the case study described in this thesis the characteristics of British and German systems are compared. The questioning aims at deepening the results of the evaluation by performing a cross-cultural learning style analysis. With the learning style inventory being part of the adaptive system an even more precise way of determining the individual learning style of the user is provided. According to the results of this preliminary study culture and learning style based profiles of system design features are constructed. The central idea of this personalization strategy is to determine which elements of an existing e-learning application can be reused and which need to be modified when adapting the system to the characteristics of users from a chosen target culture. This includes the design of variations, and if required the development of new elements. The design profiles are supposed to serve as patterns for the construction of stereotypes. The assignment of stereotypes to an individual user forms a starting-point for the adaptation process. This process continues by updating the user model on the basis of the monitoring of the navigational path and a questioning whether the user agrees with the adaptation the system is about to perform. In addition to the definition of design profiles a culture oriented set of adaptive methods and techniques of content presentation and navigational support has to be assembled.

The user modeling approach is being examined in usability tests with users from Great Britain and Ireland. The results show acceptance of the tested learning system which is seen as a confirmation of the adaptation strategy employed. They indicate a dominance of discourse principles over the values described by the dimensions of culture which already has been detected in the context of the evaluation. The testing also shows that discourse norms not only influence user preferences in the area of content presentation but also have an impact on expectations concerning navigation and didactics. These findings point out the necessity of an adaptation approach which goes beyond a conventional localization strategy.

## **Zusammenfassung**

Im Mittelpunkt dieser Arbeit steht ein Benutzermodellierungsansatz, der kulturbedingte Benutzereigenschaften als einen determinierenden Faktor bei der Entwicklung von adaptiven hypermedialen Lernanwendungen betrachtet. Besondere Berücksichtigung finden dabei mehrere der von Kulturanthropologen definierten Kulturdimensionen, die kulturspezifischen Merkmale verschiedener wissenschaftlicher Stile und Diskursstrukturen sowie die Einflüsse kultureller Werte auf Konventionen des Designs von grafischen Benutzerschnittstellen. Ausgehend von der Annahme, dass das jeweilige kulturspezifische Bildungssystem zur Herausbildung des Lernstils eines Einzelnen beiträgt und sich somit auch auf die Akzeptanz und Effektivität der genutzten Software auswirkt, wird diese Analyse auf den Bereich der Didaktik ausgeweitet.

Diese kulturorientierte Adaptationsstrategie sieht zunächst den Einsatz von zwei Erhebungsmethoden vor. Das Ziel der Evaluation von Lernprogrammen aus verschiedenen Kulturen in den Bereichen Layout und multimediale Gestaltung, Interaktion und Navigation, Inhaltspräsentation und Didaktik besteht in der Ermittlung von kulturbedingten Designmerkmalen. In der hier betrachteten Fallstudie erfolgt ein Vergleich von britischen und deutschen Lernprogrammen. Die Durchführung einer kulturvergleichenden Lernstilanalyse im Rahmen einer Befragung von potentiellen Benutzern aus den gewählten Kulturen dient der Vertiefung der Evaluationsergebnisse. Die Integration eines Lernstiltests in das adaptive System bietet an dieser Stelle eine noch genauere Möglichkeit der individuellen Erfassung des Benutzerlernstils. Auf Basis der Ergebnisse dieser Vorstudie werden kultur- und lernstilspezifische Lernprogramm-Profile konstruiert. Das Vorgehensmodell sieht die Festlegung unterschiedlicher Grade der Wiederverwendbarkeit von Elementen eines Ausgangslernprogramms vor. Neben dem reinen Austausch von bestehenden Programmteilen erfolgt die Konzeption kulturspezifischer Varianten, ggf. auch die Entwicklung neuer Elemente. Die Lernprogramm-Profile dienen wiederum als Vorlage für den Aufbau von Stereotypen, deren Zuordnung zu einem Benutzer den Ausgangspunkt des Adaptationsprozesses bildet. Auf der Grundlage des kontinuierlichen Monitoring des Navigationspfades sowie der systemseitigen Befragung des Benutzers nach dessen Zustimmung zu einer Anpassungsmaßnahme wird der Adaptationsprozess fortgeführt und das Benutzermodell laufend aktualisiert. Zusätzlich zu der Definition von Lernprogramm-Profilen ist zuvor die kulturorientierte Zusammenstellung von Methoden und Techniken der adaptiven Inhaltspräsentation und Navigationsunterstützung erforderlich.

Der Benutzermodellierungsansatz wird im Rahmen von Usability-Tests unter Beteiligung von Benutzern aus Großbritannien und Irland überprüft. Die Zufriedenheit der Probanden mit dem getesteten Lernsystem wird zunächst als eine Bestätigung für das dem Designkonzept zugrunde liegende Vorgehensmodell betrachtet. Die Testergebnisse zeigen die bei der Lernprogrammevaluation bereits ermittelte Dominanz der englischen Diskursregeln über Werte, die durch Kulturdimensionen erfasst werden. Darüber hinaus kann festgestellt werden, dass sich der Einfluss der Diskursnormen sowohl auf die Inhaltspräsentation als auch auf die Bereiche Navigation und Didaktik erstreckt. Dies verdeutlicht die Notwendigkeit einer Adaptationsstrategie, die über traditionelle Lokalisierungsansätze hinausgeht.

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1 Einleitung .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Fachliche Einordnung .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2. Aufbau der Arbeit.....</b>	<b>4</b>

## TEIL I Grundlagen

<b>2 Methodische Vorgehensweise .....</b>	<b>8</b>
<b>2.1 Zielsetzung und Strategie.....</b>	<b>8</b>
<b>2.2 Qualitative Forschung als methodischer Schwerpunkt.....</b>	<b>9</b>
<b>2.3 Evaluation von E-Learning.....</b>	<b>12</b>
<b>2.4 Das Vorgehensmodell im Überblick.....</b>	<b>13</b>
<b>3 Computerunterstütztes Lernen in der globalen Informations- und Wissensgesellschaft.....</b>	<b>16</b>
<b>3.1 Computerunterstütztes Lernen .....</b>	<b>19</b>
3.1.1 Typologie von Lernprogrammen .....	20
3.1.2 Lerntheorien .....	23
3.1.3 Fazit: Lerntheorien und Lernprogrammtypen.....	26
<b>3.2 Software-Lokalisierung.....</b>	<b>28</b>
3.2.1 Begriffliche Grundlagen.....	28
3.2.2 Lokalisierung einzelner Softwareelemente.....	29
3.2.3 Das Eisbergmodell im Kontext der Lokalisierung.....	34
3.2.4 Fazit: Software-Lokalisierung und E-Learning .....	35
<b>4 Kultur und Lernen.....</b>	<b>37</b>
<b>4.1 Der Kulturbegriff.....</b>	<b>37</b>
<b>4.2 Kulturdimensionen im Lehr-/Lernkontext.....</b>	<b>39</b>
4.2.1 Die Hildesheimer Kulturdimensionen – eine Orientierungsmatrix .....	40
4.2.2 Im Lehr-/Lernkontext relevante Kulturdimensionen .....	42
4.2.2.1 Individualismus vs. Kollektivismus .....	43
4.2.2.2 Machtdistanz .....	44
4.2.2.3 Unsicherheitsvermeidung.....	46
4.2.2.4 Maskulinität vs. Femininität.....	48
4.2.2.5 Chronemik: Zeit und Planung .....	49
4.2.2.6 Fazit: Einfluss von Kultur auf Arbeits- und Problemlösungsstile .....	52
4.2.3 Schlussbetrachtung: Lerntheorie und Kultur .....	55
<b>4.3 Kultur in Wissenschaft und Diskurs .....</b>	<b>57</b>
4.3.1 Kulturbedingte Unterschiede im wissenschaftlichen Stil .....	57
4.3.1.1 Merkmale des sachsenischen wissenschaftlichen Stils .....	59
4.3.1.2 Merkmale des teutonischen wissenschaftlichen Stils.....	60
4.3.1.3 Merkmale des gallischen wissenschaftlichen Stils.....	61
4.3.1.4 Merkmale des nipponischen wissenschaftlichen Stils.....	62
4.3.1.5 Fazit: Wissenschaftliche Stile .....	62

4.3.2 Interkulturelle Diskursforschung .....	63
4.3.2.1 Merkmale des deutschen und englischen Diskurses im Vergleich.....	66
4.3.2.2 Merkmale des chinesischen Diskurses.....	71
4.3.3 Fazit: Kultur in Wissenschaft und Diskurs .....	74
<b>4.4 Schlussbetrachtung: Grice'sche Konversationsmaximen im interkulturellen Kontext .....</b>	<b>74</b>
<b>5 Lernstile .....</b>	<b>78</b>
<b>5.1 Klassifizierung kognitiver Merkmale .....</b>	<b>79</b>
5.1.1 Kognitive Kontrollen .....	79
5.1.2 Kognitionsstile.....	80
5.1.3 Lernstile .....	81
<b>5.2 Lernstilmodell nach Kolb.....</b>	<b>82</b>
<b>5.3 Fazit: Lernstile .....</b>	<b>89</b>
<b>6 Usability von grafischen Benutzerschnittstellen .....</b>	<b>91</b>
<b>6.1 Softwareergonomie – Gestaltungs- und Bewertungskriterien für Softwareprodukte.....</b>	<b>92</b>
<b>6.2 Web Styleguides .....</b>	<b>96</b>
6.2.1 Site-Design .....	97
6.2.1.1 Allgemeine Richtlinien .....	97
6.2.1.2 Grundstrukturen hypermedialer Informationsangebote .....	98
6.2.2 Navigation .....	101
6.2.2.1 Allgemeine Richtlinien .....	101
6.2.2.2 Anordnung und Darstellung von Links .....	102
6.2.3 Design einzelner Webseiten .....	104
6.2.3.1 Allgemeine Richtlinien .....	104
6.2.3.2 Optimierung der Lesbarkeit .....	105
6.2.4 Content-Design.....	106
6.2.5 Fazit: Web Styleguides.....	106
<b>6.3 Gestaltungs- und Bewertungskriterien für Lernsoftware.....</b>	<b>107</b>
6.3.1 Navigations- und Orientierungshilfen .....	107
6.3.2 Multimediale Gestaltung .....	108
6.3.3 Didaktische Gestaltung.....	108
6.3.4 Präsentation des Lehrinhalts .....	109
<b>6.4 Usability im interkulturellen Kontext.....</b>	<b>110</b>
6.4.1 Design-Patterns.....	112
6.4.2 Das Konzept der Cultural Markers .....	114
6.4.3 Kulturdimensionen und Web-Design .....	117
6.4.4 Vergleich der betrachteten Ansätze .....	123
<b>6.5 Fazit: Usability und Kultur.....</b>	<b>124</b>
<b>7 Lernen mit adaptiven Hypermedia-Systemen.....</b>	<b>125</b>
<b>7.1 Lernprobleme bei der Nutzung von Hypermedia-Systemen .....</b>	<b>126</b>
7.1.1 Konzeptuelle Desorientierung ('Lost in Hyperspace') .....	127
7.1.2 Gefahr der kognitiven Überlast ('Cognitive Overhead') .....	128
7.1.3 Serendipity- und Mitnahmeeffekte .....	128

<b>7.2 Adaptive Hypermedia-Systeme .....</b>	<b>129</b>
7.2.1 Einsatzgebiete adaptiver Hypermedia-Systeme.....	132
7.2.1.1 Hypermediale Lernsysteme.....	132
7.2.1.2 Online-Informationssysteme .....	133
7.2.1.3 Online-Hilfesysteme .....	133
7.2.1.4 Hypermediale Information Retrieval (IR) – Systeme .....	134
7.2.1.5 Organisationsinterne Informationssysteme .....	134
7.2.1.6 Systeme zum Management personalisierter Sichten (Views) .....	135
7.2.1.7 Fazit: Einsatzgebiete adaptiver Hypermedia-Systeme .....	135
7.2.2 Adaptationsformen .....	136
7.2.2.1 Methoden und Techniken der adaptiven Präsentation.....	138
7.2.2.2 Ziele und Methoden der adaptiven Navigationsunterstützung .....	140
7.2.3 Fazit: Adaptationsleistungen im interkulturellen Kontext .....	143
<b>7.3 Benutzermodellierung in Hypermedia-Systemen .....</b>	<b>144</b>
7.3.1 Eigenschaften von Benutzermodellen .....	145
7.3.2 Benutzermerkmale als Adaptationsinformationen.....	147
7.3.3 Techniken der Benutzermodellierung.....	149
7.3.3.1 Primäre Erwerbsheuristiken .....	150
7.3.3.2 Stereotypen .....	150
7.3.3.3 Overlay Modeling .....	154
7.3.3.4 Ziel- und Planerkennung mit Planbibliotheken.....	155
7.3.3.5 Ziel- und Planerkennung durch Plankomposition .....	156
7.3.3.6 Fehlerbibliotheken .....	156
7.3.3.7 Schlussfolgerungen .....	156
7.3.4 Sicherheit der getroffenen Annahmen .....	156
7.3.5 Shell-Systeme für Benutzermodellierungskomponenten.....	157
<b>7.4 Komponenten eines adaptiven Hypermedia-Systems - Ausblick auf die Konzeption einer     Benutzermodellierungskomponente unter Berücksichtigung kulturbedingter     Benutzereigenschaften.....</b>	<b>160</b>

## TEIL II

### Vorgehensmodell für die Konzeption der Benutzermodellierungskomponente

<i>8 Ausgangspunkt des Vorgehensmodells - Design von lokalisierten Lernprogrammkonzepten .....</i>	<i>164</i>
<b>9 Vorgehensmodell für die Konzeption der Benutzermodellierungskomponente.....</b>	<b>170</b>
<b>9.1 Die SELIM-Lernumgebung.....</b>	<b>171</b>
<b>9.2 Phase 1: Zusammenstellung und Vergleich der Profile der Ausgangs- und der Zielkultur(en)....</b>	<b>174</b>
<b>9.3 Phase 2: Aufstellung von Hypothesen über Einflüsse von Kultur auf das Design von Lernprogrammen.....</b>	<b>177</b>
<b>9.4 Phase 3: Durchführung einer Vorstudie zur Ermittlung von Benutzermerkmalen .....</b>	<b>185</b>
9.4.1 Evaluation von Lernprogrammen .....	185
9.4.1.1 Kriterienkatalog zur Beschreibung von kulturspezifischen Lernprogrammkonzepten .....	186
9.4.1.2 Ergebnisse der Evaluation.....	195
9.4.1.2.1 Layout und multimediale Gestaltung.....	197
9.4.1.2.2 Interaktion und Navigation.....	203
9.4.1.2.3 Inhalt .....	206
9.4.1.2.4 Didaktik .....	210
9.4.1.2.5 Zusammenfassung und Diskussion .....	214
9.4.2 Befragung zum Lernstil .....	220
9.4.2.1 Fragebogen zum Lernstil.....	220
9.4.2.2 Ergebnisse der Befragung .....	224
9.4.2.3 Fazit: Befragung zum Lernstil .....	228
<b>9.5 Phase 4: Konstruktion von Lernprogramm-Profilen aus Elementen des Ausgangslernsystems als Vorlagen für Stereotypen .....</b>	<b>229</b>
9.5.1 Lernprogramm-Profile.....	230
9.5.2 Konstruktion eines individuellen Lernprogramm-Profiles .....	245
<b>9.6 Phase 5: Identifikation von geeigneten Adaptationsmethoden und Festlegung von Adaptationseffekten.....</b>	<b>247</b>
9.6.1 Adaptation des Inhalts .....	250
9.6.2 Adaptation der Navigationsunterstützung .....	252
<b>9.7 Fazit: Vorgehensmodell.....</b>	<b>256</b>



## TEIL III

### Umsetzung des Konzeptes – das XELIM-Lernsystem

<b>10 Das XELIM-Lernsystem .....</b>	<b>259</b>
<b>10.1 Grundlegendes Programmdesign.....</b>	<b>260</b>
<b>10.2 Repräsentation von Stereotypen.....</b>	<b>263</b>
10.2.1 Designs .....	264
10.2.2 Controls .....	266
10.2.3 Styles .....	266
10.2.4 Texts .....	269
10.2.5 Pages.....	271
10.2.6 Courses .....	271
<b>10.3 Adaptationseffekte zur Systemlaufzeit .....</b>	<b>272</b>
<b>11 Durchführung und Ergebnisse der Benutzertests.....</b>	<b>275</b>
<b>11.1 Untersuchungsdesign und Testdurchführung.....</b>	<b>275</b>
<b>11.2 Ergebnisse der Benutzertests.....</b>	<b>276</b>
11.2.1 Layout und multimediale Gestaltung.....	276
11.2.2 Navigation und Interaktion .....	277
11.2.3 Inhalt.....	278
11.2.4 Didaktik .....	278
<b>11.3 Fazit: Benutzertests .....</b>	<b>279</b>
<b>12 Zusammenfassende Schlussbetrachtung und Ausblick.....</b>	<b>280</b>
<b>Literatur .....</b>	<b>282</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1-1: Kontext der Arbeit .....	4
Abb. 2-1: Prozess der Entwicklung der adaptiven Lernumgebung .....	15
Abb. 3-1: Typologie von Lernsystemen nach Bodendorf (1993).....	22
Abb. 3-2: Position des Lernenden in den Konzepten des Behaviorismus, Kognitivismus und Konstruktivismus.....	26
Abb. 3-3: Lernprogrammtypen im 'Würfelmodell' nach Baumgartner&Payr (1994) .....	27
Abb. 3-4: Briefkasten in ländlichen Gegenden der USA .....	33
Abb. 3-5: Niederländischer Briefkasten .....	33
Abb. 3-6: Japanischer Briefkasten.....	33
Abb. 3-7: Kulturspezifische Konvention bei der Auswahl einer Antwortoption .....	33
Abb. 3-8: Eisbergmodell im interkulturellen Kontext.....	35
Abb. 4-1: Das 'Zwiebeldiagramm': Manifestationen von Kultur auf verschiedenen Tiefenebenen.....	38
Abb. 4-2: Kollektivismus vs. Individualismus - Ausprägungen im Lehr-/Lernkontext.....	44
Abb. 4-3: Machtdistanz - Ausprägungen im Lehr-/Lernkontext.....	45
Abb. 4-4: Anteil des durch Lehrer angeleiteten Unterrichts und des Unterrichts ohne Anleitung am Gesamtunterricht in Mathematik .....	46
Abb. 4-5: Unsicherheitsvermeidung - Ausprägungen im Lehr-/Lernkontext .....	47
Abb. 4-6: Maskulinität vs. Femininität - Ausprägungen im Lehr-/Lernkontext .....	49
Abb. 4-7: Polychronität und Monochronität im Vergleich.....	50
Abb. 4-8: Zeithorizont und Planungsvorlauf im Lehr-/Lernkontext – eine hypothetische Aufstellung	51
Abb. 4-9: Struktur eines japanischen Textes.....	65
Abb. 5-1: Vier Stadien des Lernprozesses .....	83
Abb. 5-2: Die vier Stadien des Lernprozesses und die Einordnung der Lernstile nach Kolb (1984)....	85
Abb. 5-3: Beispiel eines LSI-Profiles .....	88
Abb. 6-1: Beispiele einer zu flachen und einer zu tiefen Hierarchie.....	97
Abb. 6-2: Zusammenhang zwischen dem Wissensstand des Systemnutzers und der Navigationsstruktur .....	98
Abb. 6-3: Multitree – ein Konstruktionsbeispiel.....	100
Abb. 6-4: Hypermedia-Basis mit gemischter Navigationsstruktur .....	101
Abb. 6-5: Beispiel eines Brotkrumen-Pfades auf der Site <a href="http://www.looksmart.com">www.looksmart.com</a> .....	103
Abb. 6-6: Unterschied zwischen Seiten-Designs mit und ohne Layout-Vorlage.....	104
Abb. 7-1: Spektrum der Adaptivitätsgrade.....	130
Abb. 7-2: Einordnung von Methoden und Techniken im Kontext adaptiver Hypermedien .....	131
Abb. 7-3: Das Kontinuum adaptiver Hypermedia-Systeme.....	136
Abb. 7-4: Adaptationsmethoden in adaptiven Hypermedia-Systemen .....	137
Abb. 7-5: Beispiel einer Stereotypenhierarchie in einem System aus dem medizinischen Bereich. ..	152
Abb. 7-6: UC-Dialoge mit zwei Benutzern mit unterschiedlichen Kenntnissen.....	153
Abb. 7-7: Ein Overlay-Lernermodell .....	154
Abb. 7-8: Ausschnitt aus der Domänenstruktur des Systems AHM .....	155
Abb. 7-9: Komponenten eines adaptiven Hypermedia-Systems.....	161
Abb. 8-1: Struktur und Lernobjekte eines Lernprogramms für Lernende aus Italien und den USA...	169
Abb. 9-1: Komponenten des kulturellen Hintergrunds eines WBT-Benutzers .....	170
Abb. 9-2: bekog-Lehrinhaltsseite (zweite Layout-Version).....	172
Abb. 9-3: Seite aus dem kogkons-Themenbereich (erste Layout-Version) .....	172

Abb. 9-4: bekog-Übungsseite (erste Layout-Version) .....	173
Abb. 9-5: Seite aus dem kogkons-Arbeitsbereich (zweite Layout-Version).....	174
Abb. 9-6: Beispiel einer Seite aus dem Lernprogramm “Financial Fundamentals“ .....	201
Abb. 9-7: Beispiel einer Seite aus dem Lernprogramm „Lehren und Lernen mit Multimedia und Telematik – Simulation, Hypermedia“ .....	205
Abb. 9-8: Beispiel einer Seite aus dem Lernprogramm “Banking: An Introduction“ .....	207
Abb. 9-9: Beispiel einer Seite aus dem Lernprogramm „Technischer Datenschutz in Kommunikationsnetzen“ .....	213
Abb. 9-10: Beispiel einer Seite aus dem Lernprogramm “Project Effectiveness - Project Closing“ ..	214
Abb. 9-11: Beispiel einer Seite aus dem Lernprogramm „Rechnerarchitekturen“ .....	215
Abb. 9-12: Lernstil-Gesamtprofile von Studierenden aus den einzelnen Kulturen/Kulturkreisen.....	227
Abb. 9-13: Prozess der Konstruktion eines individuellen Lernprogramm-Profils .....	246
Abb. 9-14: Ausschnitt aus dem Domänenmodell des SELIM-Prototypen ‘bekog‘ .....	249
Abb. 10-1: Datenfluss zwischen den XELIM-Komponenten .....	260
Abb. 10-2: Konzept der Seitengenerierung auf der Grundlage von stereotypbasierten Benutzermodelleinträgen.....	262
Abb. 10-3: Ausschnitt aus der Tabelle Users .....	263
Abb. 10-4: Lehrinhaltsseite in britischer Version .....	267
Abb. 10-5: Lehrinhaltsseite in deutscher Version .....	268
Abb. 10-6: Multiple Choice-Aufgabe in britischer Version.....	268
Abb. 10-7: Multiple Choice-Aufgabe in deutscher Version.....	269
Abb. 10-8: Anfrageseite für die Lernstile Assimilator und Diverger.....	273
Abb. 11-1: Anzahl von Testpersonen und aufgedeckte Usability-Probleme .....	275
Abb. 11-2: Kulturspezifische Darstellung des Fragezeichens.....	277

## Tabellenverzeichnis

Tab. 2-1: Unterschiede zwischen kulturvergleichenden Untersuchungen rein-quantitativer und qualitativ-beschreibender Art .....	10
Tab. 3-1: Unterschiedliche Zahlenformate in ausgewählten Ländern.....	30
Tab. 3-2: Unterschiedliche Datumsformate in ausgewählten Ländern .....	31
Tab. 3-3: Kulturspezifische Bedeutungen von Farben .....	31
Tab. 4-1: Große vs. geringe Machtdistanz in Lernsituationen .....	45
Tab. 4-2: Starke vs. schwache Unsicherheitsvermeidung in Lernsituationen .....	47
Tab. 4-3: Maskulinität vs. Femininität in Lernsituationen .....	48
Tab. 4-4: Die Prototypen eines deutschen und eines amerikanischen Problemlösungsprozesses.....	53
Tab. 4-5: Konzepte des Behaviorismus und des Konstruktivismus im Vergleich .....	56
Tab. 4-6: Intellektuelle Stile – ein Profilvergleich .....	59
Tab. 4-7: Denkfiguren in den wissenschaftlichen Stilen .....	63
Tab. 5-1: Merkmale der Kategorien 'Feldabhängigkeit vs. Feldunabhängigkeit' und 'niedrige vs. hohe kognitive Flexibilität' auf der Ebene der kognitiven Kontrollen .....	80
Tab. 5-2: Merkmale der Kategorien 'Serialist vs. Holist' und 'relationale vs. analytische Vorgehensweise' bei der Konzepterfassung auf der Ebene der Kognitionsstile.....	81
Tab. 5-3: Merkmale der Lernstile nach Kolb .....	86
Tab. 5-4: Beispiel eines LSI-Fragebogens .....	87
Tab. 5-5: Auszug aus einem LSI nach Clark (2000) .....	89
Tab. 6-1: Ergebnisse der kulturübergreifenden Tests zur Usability der Louvre-Website .....	111
Tab. 6-2: Kulturspezifische Design-Patterns im Vergleich.....	113
Tab. 6-3: Erweiterung von kulturspezifischen Design-Patterns um die Positionierung von Kulturen innerhalb von Kulturdimensionen.....	113
Tab. 6-4: Cultural Markers .....	115
Tab. 6-5: Beispiele von kulturspezifischen Design-Elementen und -Merkmale, die als Cultural Markers identifiziert wurden .....	116
Tab. 6-6: Beispiele für genrespezifische Design-Elemente und -Merkmale .....	116
Tab. 6-7: Kulturdimensionen nach Hofstede (1993) und ihre Auswirkungen auf das Web-Design...	118
Tab. 6-8: Kulturdimensionen nach Hofstede (1993) und ihre Auswirkungen auf das Web-Design in den Bereichen Metaphern, mentales Modell, Navigation, Interaktion und Layout.....	121
Tab. 7-1: Ein Stereotyp aus dem System Grundy .....	151
Tab. 7-2: Relation zwischen Benutzerstereotypen und Schwierigkeitsstufen des Inhalts.....	153
Tab. 8-1: Kultur-Profile der betrachteten Länder USA und Italien.....	165
Tab. 8-2: Anhängigkeit der Gestaltung einzelner Lernprogrammelemente von kulturellen Orientierungen.....	166
Tab. 8-3: Anpassung eines US-amerikanischen Lernprogramms an die italienische Kultur – Beispiele für Adaptationsmaßnahmen.....	168
Tab. 9-1: Kultur-Profile der betrachteten Länder Deutschland und Großbritannien.....	175
Tab. 9-2: Profil der Zielkultur Italien .....	176
Tab. 9-3: Hypothesen über Auswirkungen der Kulturdimension Individualismus vs. Kollektivismus auf das Design von Lernprogrammen .....	178
Tab. 9-4: Hypothesen über Auswirkungen der Kulturdimension Unsicherheitsvermeidung auf das Design von Lernprogrammen .....	179

Tab. 9-5: Hypothesen über Auswirkungen der Kulturdimension Zeit und Planung auf das Design von Lernprogrammen .....	181
Tab. 9-6: Hypothesen über Auswirkungen der Ausprägungen geringe Machtdistanz und gemäßigte Maskulinität auf das Design von Lernprogrammen.....	182
Tab. 9-7: Hypothesen über Einflüsse des sachsenischen und teutonischen wissenschaftlichen Stils auf das Design von britischen und deutschen Lernprogrammen.....	183
Tab. 9-8: Hypothesen über Einflüsse der englischen und deutschen Normen des schriftlichen Diskurses auf das Design von britischen und deutschen Lernprogrammen .....	184
Tab. 9-9: Kriterienkatalog zur Beschreibung von kulturspezifischen Lernprogrammkonzepten .....	195
Tab. 9-10: Merkmale der evaluierten Lernprogramme aus Großbritannien und Deutschland im Vergleich.....	216
Tab. 9-11: Unterschiede in den Kultur-Profilen der betrachteten Länder Deutschland und Großbritannien.....	218
Tab. 9-12: Fragebogen zum Lernstil .....	224
Tab. 9-13: Datengrundlage – Verteilung nach Kultur und Geschlecht .....	225
Tab. 9-14: Studienfächer der Befragten .....	226
Tab. 9-15: Layout und multimediale Gestaltung.....	232
Tab. 9-16: Interaktion und Navigation .....	236
Tab. 9-17: Inhalt.....	237
Tab. 9-18: Didaktik .....	240
Tab. 9-19: Definition einer kulturspezifischen Guided Tour für die betrachteten Kulturen .....	243
Tab. 9-20: Lernstilspezifische Lernprogramm-Profile.....	244
Tab. 9-21: Methode der zusätzlichen Erklärungen – relevante Programmelemente.....	251
Tab. 9-22: Methode der Erklärungsvarianten – relevante Programmelemente.....	251
Tab. 9-23: Methode der direkten Benutzerführung – mögliche Varianten von Seitenabfolgen.....	253
Tab. 10-1: Kulturspezifische Design-Gruppen.....	265
Tab. 10-2: Kulturspezifische Controls .....	266
Tab. 10-3: Kulturspezifische Styles .....	267
Tab. 10-4: Modifikationen und Erweiterungen der Lehr- und Aufgabentexte für die britische Kultur .....	270
Tab. 10-5: Beispiele für die Modifikation der Überschriften.....	271
Tab. 10-6: Unterscheidungsmerkmale lernstilspezifischer Pfadversionen.....	272

# 1 Einleitung

Bei der Entwicklung multimedialer Lernumgebungen stehen in der Regel inhaltliche oder technische Fragen im Vordergrund und obwohl softwareergonomische Designhilfen wie allgemeine Usability-Richtlinien oder die spezifischeren Web Styleguides bei der Gestaltung der Benutzeroberfläche oder der Navigationsstruktur Anwendung finden können, erweisen sie sich im Lehr-/Lernkontext, in dem zusätzlich der didaktische Aspekt eine wesentliche Rolle spielt, als nicht ausreichend. Die Entwicklung von Lernumgebungen für eine internationale Zielgruppe wirft darüber hinaus Fragestellungen bezüglich einer kulturgerechten Gestaltung eines Lernsystems auf (vgl. auch Kamentz&Schudnagis 2002).

An dieser Stelle setzt die vorliegende Arbeit an. Im Mittelpunkt steht die Konzeption einer Benutzermodellierungskomponente zur Realisierung der Adaptivität eines hypermedialen Lernsystems im Sinne der Erweiterung der traditionellen universitären Lehrformen (Vorlesung, Seminar, Übung) um eine E-Learning-Komponente. Besondere Berücksichtigung finden dabei die kulturellen Unterschiede in der Gestaltung von Lernsituationen sowie die Merkmale der verschiedenen wissenschaftlichen Stile und Diskursstrukturen einzelner Kulturkreise, wodurch das hypermediale System an die Lerngewohnheiten von ausländischen Austauschstudierenden angepasst werden soll. Darüber hinaus sollen in das Konzept kulturspezifische Konventionen des Designs von grafischen Benutzerschnittstellen, insbesondere aber der Gestaltung von Lernprogrammen einfließen. Die Betrachtung des kulturellen Hintergrundes des Benutzers<sup>1</sup> geht somit tiefer, als es bei traditionellen Lokalisierungsprojekten üblich ist. Neben der Anpassung an die allgemeinen Kulturspezifika wie Zeitangaben, Farben oder Symbole werden zusätzliche Einflussfaktoren berücksichtigt, die sich auf das Navigationskonzept, den Inhalt und die Didaktik des Lernprogramms auswirken können.

Der Entwurf der Benutzermodellierungskomponente erfolgt im Rahmen eines in dieser Arbeit entwickelten Vorgehensmodells zur Integration kultureller Benutzereigenschaften in das Design einer adaptiven Lernumgebung und basiert auf der Festlegung unterschiedlicher Grade der Wiederverwendbarkeit von Elementen eines Ausgangslernprogramms sowie der Definition der zu erzeugenden Adaptationseffekte. Letztere sind wiederum abhängig von den zur Verfügung stehenden Elementen des bestehenden Lernsystems und können sich somit von Programm zu Programm unterscheiden. Darüber hinaus ist auch zu bedenken, dass die existierenden Adaptationsmethoden hauptsächlich vor dem Hintergrund der Anpassung an den sich verändernden Wissensstand des Benutzers entwickelt worden sind und somit zunächst erörtert werden muss, inwiefern sie bei der Anpassung an kulturelle Benutzereigenschaften einsetzbar sind.

## 1.1 Fachliche Einordnung

Bei dieser Arbeit, die sich in der Informationswissenschaft positioniert, steht die benutzerorientierte Aufbereitung von Informationsangeboten im Mittelpunkt. So ist hier für den Informationserfolg - aus informationswissenschaftlicher Perspektive betrachtet - der gesamte Kontext, in den der Informationsaustausch eingebettet ist, entscheidend – und nicht, wie etwa in der Nachrichtentechnik, lediglich eine möglichst störungsfreie Übermittlung von Signalen (vgl. Shannon&Weaver 1976). Damit fließt der

---

<sup>1</sup> Der Einfachheit halber wird in dieser Arbeit nur ein Genus verwendet, dieses meint aber sowohl die weibliche als auch die männliche Form.

gesamte Hintergrund des Rezipienten in die Entscheidung hinsichtlich der Relevanz der Information ein (pragmatischer Primat bzw. Situiertheit und Handlungsrelevanz von Information; vgl. Kuhlen 1999, S. 413). Zu den bestimmenden Kontextbedingungen zählt Kuhlen (1999, S. 413) u.a. sprachliche, ästhetische, soziale und kognitive Einflussfaktoren. Die kulturelle Prägung ist hier ebenfalls als maßgebend anzusehen, da sie sich auf Erwartungen hinsichtlich der Gestaltung von Informationsangeboten und somit die Bewertung ihrer Relevanz für ein konkretes Informationsproblem auswirken kann. Gerade bei der Gestaltung von multimedialen Lernprogrammen, die über einen längeren Zeitraum genutzt werden, ist ein kulturangepasstes Design, das den Erwartungen des Benutzers entspricht, von Bedeutung (vgl. hierzu Scheibe 2003). So werden beispielsweise Lernende, die mit einer linearen Inhaltsstruktur rechnen, assoziative Links zu anderen Programmseiten unter Umständen als nicht relevant empfinden.

Ferner betrachtet die Informationswissenschaft die aus dem pragmatischen Primat abgeleitete Theorie informationeller Mehrwerte als grundlegend (vgl. Kuhlen 1999, S. 413). Um Information als „handlungsrelevantes Wissen“ (Kuhlen 1996, S. 34) nutzen zu können, muss diese zunächst vor dem Hintergrund eines konkreten Informationsproblems aus bestehenden Wissensbeständen erarbeitet, d.h. den Anforderungen des jeweiligen Nutzungskontextes angepasst werden. Bei dieser Transformation werden informationelle Mehrwerte erzeugt (vgl. Kuhlen 1996, S. 34ff.). Im Zuge der Entwicklung von Informationssystemen – Lernsysteme bilden hier eine Unterkategorie – wird sich diese Anpassung nicht auf die Aufbereitung von inhaltlichen Elementen wie Lehrtexten oder Abbildungen beschränken, sondern auch die Bereiche Navigation, Interaktion<sup>2</sup> sowie die Didaktik umfassen, da diese ebenfalls auf den Lernprozess Einfluss nehmen.

Die Softwareergonomie bietet Richtlinien für die Gestaltung nutzergerechter Mensch-Maschine-Interaktion und stellt somit einen wesentlichen Themenbereich der Informationswissenschaft dar. Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, eine Verbindung zwischen der Softwareergonomie und der Entwicklung adaptiver hypermedialer Lernsysteme herzustellen und diese anschließend auf die interkulturelle Ebene zu übertragen. Nach der Norm DIN EN ISO 9241, Teil 11 ist die Benutzbarkeit (engl. ‘Usability’) einer Softwareanwendung dann gegeben, wenn die Kriterien der Effektivität, Effizienz und Akzeptanz erfüllt sind, was im interkulturellen Kontext jedoch entsprechend schwieriger zu erreichen ist. Zusätzlich ist zu bedenken, dass die softwareergonomischen Kriterien (hier die Norm DIN EN ISO 9241, Teile 10-12), aber auch die spezifischeren Web Styleguides, wie z.B. der Yale Web Styleguide (vgl. Horton&Lynch 1999) oder die Web-Design-Richtlinien nach Nielsen (vgl. Nielsen 2000a; siehe Abschnitt 6.2), lediglich als Hilfsmittel betrachtet werden können, die für die kulturorientierte Systemgestaltung Anhaltspunkte liefern können. Insbesondere Web Styleguides werden zumindest außerhalb des Kulturkreises der Autoren unter Umständen nicht ausreichend sein und sollen in dieser Arbeit daher zunächst nur als ein Orientierungsrahmen fungieren.

---

<sup>2</sup> Interaktivität gilt zurzeit als die wesentliche Mehrwert schaffende Eigenschaft von multimedialen Lernprogrammen. Kerres (2001) weist jedoch auf die Einschränkungen der Interaktion bei computergestützten Lernprogrammen hin, da hier im Vergleich zum personalen Unterricht dialogische Formen der Kommunikation ausgeschlossen sind, z.B. durch die Beschränkung der Äußerungen des Lernenden auf Eingaben per Tastatur und Maus oder auch die eingeschränkte Fähigkeit der automatischen Spracherkennung, die Vielfalt der menschlichen Ausdrucksmöglichkeiten zu erfassen. „Das wechselseitige Aufeinander-Eingehen im Dialog und letztlich wechselseitige Beeinflussen in einem zeitlich überdauernden Prozess – dies ist es, was der Begriff „Interaktion“ im sozialwissenschaftlichen Diskurs eigentlich meint – ist mit „interaktiven“ Medien gerade nicht möglich“ (S. 100).

Die Arbeit ist in vier Forschungsbereichen angesiedelt.

Zunächst basiert sie auf Erkenntnissen auf dem Gebiet der Adaptivität und Benutzermodellierung im Bereich der hypermedialen Lernsysteme, die den Schwerpunkt der Arbeit bilden. Unter Adaptivität wird die automatische Anpassung der Lernumgebung an die Eigenschaften des Lernenden, z.B. Vorkenntnisse oder Präferenzen, in den Bereichen der Inhaltspräsentation und der Navigationsunterstützung verstanden. Sie erfolgt durch Laufzeitmodellierung, d.h. ohne direktes bzw. explizites Einwirken des Benutzers. Dem gegenübergestellt wird der Begriff der Adaptierbarkeit, bei der die Anpassung durch den Benutzer selbst vorgenommen werden kann. Zu den wichtigsten Arbeiten dieser Forschungsrichtung zählen u.a. Kobsa&Wahlster (1989), Kobsa (1993a), Kobsa et al. (2000), Brusilovsky (1998) sowie Kuhlen (1991).

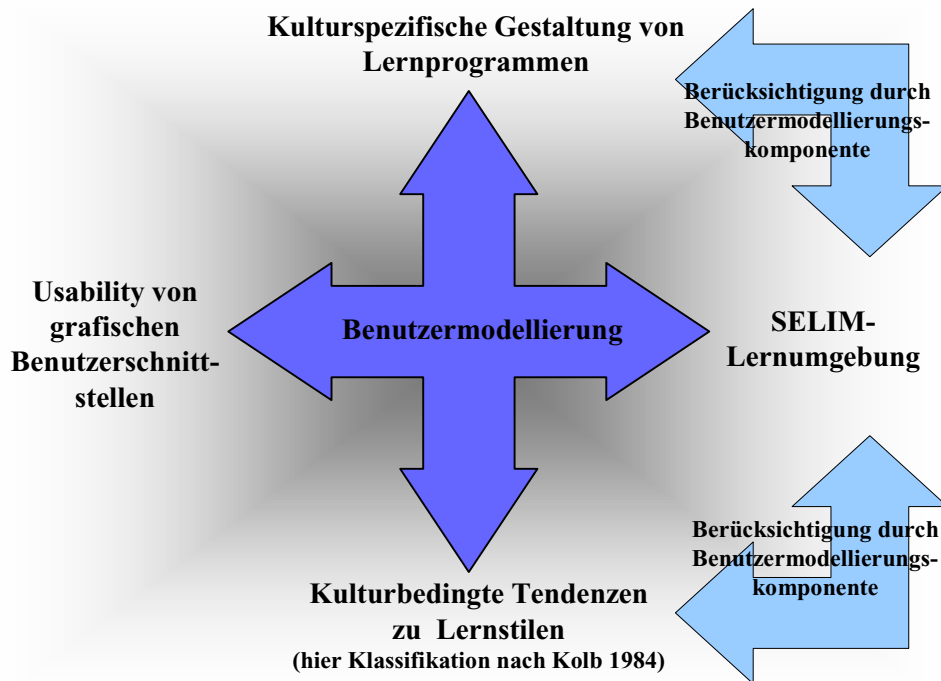
Das Gebiet der interkulturellen Kommunikationsforschung (vgl. Hofstede 1993; Trompenaars 1993; Hall&Hall 1990; Beneke 1998) bildet den zweiten Bereich des theoretischen Hintergrundes der Arbeit. Im Kontext der Entwicklung von Lernsystemen sind vor allem die aus den allgemeinen kulturellen Besonderheiten verschiedener Gesellschaften, die beispielsweise durch Kulturdimensionen beschrieben werden, resultierenden Unterschiede im wissenschaftlichen Stil, die kulturellen Unterschiede in Diskursstrukturen sowie die Auswirkungen von Kultur im Lehr-/ Lernzusammenhang interessant. Hier sei vor allem auf die Untersuchungen von Clyne (1991; 1996) und Hofstede (1986) sowie die Beobachtungen Galtungs (1981) verwiesen. So unterscheiden sich z.B. die akademischen Stile einzelner Kulturkreise, so Galtung (1981), in der Art der Thesenproduktion, der Theoriebildung oder auch der Kommentierung wissenschaftlicher Ausführungen, die unter Umständen auch Auswirkungen auf die Aufbereitung und den Umfang der präsentierten Inhalte bzw. die Auswahl von inhaltlichen Schwerpunkten innerhalb eines Themas und die didaktischen Konzepte von Lehrmaterialien haben.

An dieser Stelle ergibt sich eine Verbindung zur kulturvergleichenden Lernstilanalyse (vgl. Barmeyer 2000). Bei der Herausbildung des Lernstils des Einzelnen spielen neben der individuellen kognitiven Veranlagung und den allgemeinen soziokulturellen Gesellschaftsmerkmalen die Einflüsse des Bildungssystems, das auch als ein 'Produkt' der jeweiligen Kultur betrachtet werden kann, eine wesentliche Rolle. Zu den bekanntesten Lernstilklassifikationen zählen neben den Lernstilen nach Kolb (1984) die Kategorisierungen nach Honey&Mumford (1992), Felder&Soloman (1999) sowie Dunn et al. (1984). In dieser Arbeit wird zur Erfassung kulturspezifischer Tendenzen zu einzelnen Lernstilen das Modell von Kolb eingesetzt, da hier, wie auch bei Honey&Mumford, vor allem die konzeptorientierte Aufnahme und Verarbeitung von Informationen im Mittelpunkt stehen und sich die definierten Lernstilmerkmale mit den kulturbedingten Unterschieden im wissenschaftlichen Stil, aber auch in der Gestaltung von Lehr-/Lernsituationen in Verbindung bringen lassen.

Als letzter wesentlicher Forschungsschwerpunkt ist der Bereich der softwareergonomischen Gestaltung und insbesondere der Benutzbarkeit von grafischen Benutzerschnittstellen zu nennen. Da die im Rahmen dieser Arbeit entwickelte Benutzermodellierungskomponente den Bestandteil eines hypermedialen Lernsystems bildet, spielen hier neben den allgemeinen Gestaltungsprinzipien, wie sie beispielsweise von Shneiderman (1998) und Nielsen (1994) formuliert wurden, die spezifischeren Web-Design-Richtlinien, wie z.B. der Yale Web Styleguide (Horton&Lynch 1999) und die Normen nach Nielsen (2000a), eine besondere Rolle. Die Verschmelzung von Usability und Kultur ("Culturability", Barber&Badre 1998) ist daher auch im Bereich der Adaptation von hypermedialen Lernprogrammen zu berücksichtigen. In diesem Zusammenhang stellt sich zusätzlich die Frage nach dem Einfluss von Kultur auf die Wahrnehmung der Usability von Benutzerschnittstellen, beispielsweise für Design-Elemente wie Farbgebung, Bildschirmorganisation, Einsatz von Medienarten oder das Navigationskonzept.



Die folgende Abbildung bietet einen Überblick über den Kontext dieser Arbeit.



*Abb. 1-1: Kontext der Arbeit*

Abschließend ist festzuhalten, dass mit der vorliegenden Arbeit vor dem informationswissenschaftlichen Hintergrund zum Einen interdisziplinäre Zusammenhänge aufgezeigt, zum Anderen aber auch die Problematik der universalen Anwendung bzw. die Kulturgebundenheit von verschiedenen Methoden und Richtlinien herausgestellt werden sollen, wie z.B. der lerntheoretischen Modelle mediengestützten Lernens, der Kriterien der Benutzbarkeit von grafischen Benutzerschnittstellen oder auch der Lernstiltests.

## 1.2. Aufbau der Arbeit

Die Arbeit gliedert sich in drei Teile. Im ersten Teil, der die Kapitel 2–7 umfasst, erfolgt die Vorstellung des methodischen Rahmens sowie der theoretischen Grundlagen und der Ergebnisse einschlägiger Studien, die den Ausgangspunkt für die Entwicklung des im zweiten Teil vorgestellten Vorgehensmodells bilden. Die Inhalte der Kapitel 4–6 sind hauptsächlich in die Entwicklung der Erhebungswerkzeuge eingeflossen, während bei der Konzeption der Benutzermodellierungskomponente vor allem die in Kapitel 7 vorgestellten Adaptationsmethoden und Benutzermodellierungstechniken eingesetzt wurden. Anschließend folgt in Teil II (Kapitel 8 und 9) die ausführliche Darstellung der Modellanwendung anhand einer umfangreichen Fallstudie. Teil III (Kapitel 10–12) beschreibt schließlich die Umsetzung des im zweiten Teil entwickelten Konzeptes, das in der Implementierung der Benutzermodellierungskomponente der hypermedialen SELIM-Lernumgebung (SELIM: SoftwareErgonomie für Lernsysteme mIt Multimedia, vgl. Schudnagis&Womser-Hacker 2002) gemündet ist. Dabei werden die Unterschiede zwischen dem inhaltlichen Konzept des Modells und dem inhaltlichen Konzept des Programms, das von den technischen Voraussetzungen bestimmt wird, sichtbar. Nach der

Darstellung der Ergebnisse der Benutzertests schließt die Arbeit mit einem Resümee und einem Ausblick in Kapitel 12.

Im Einzelnen stellt sich der Aufbau der vorliegenden Arbeit wie folgt dar:

Kapitel 2 befasst sich mit den methodischen Grundlagen des Vorgehensmodells und bietet eine einführende Darstellung der in Teil II beschriebenen Vorgehensweise.

Kapitel 3 dient der Einführung in die Problematik der vorliegenden Arbeit und befasst sich mit zwei Bereichen, die den thematischen Rahmen bilden: dem computerunterstützten Lernen und der Software-Lokalisierung. Dabei werden nicht nur begriffliche Grundlagen gelegt, sondern auch einzelne Fragestellungen im Hinblick auf die zunehmende Bedeutung von kulturübergreifenden E-Learning-Prozessen thematisiert. Von besonderer Relevanz für die Konzeption der Benutzermodellierungskomponente in Teil II ist die von Hoft (1995) eingeführte Unterscheidung zwischen der allgemeinen und der radikalen Lokalisierung.

In Kapitel 4 wird nach einer einführenden Betrachtung des Kulturbegriffs zunächst ein Überblick über das Spektrum der Kulturdimensionen gegeben. Anschließend werden diejenigen Bestandteile einer Kultur analysiert, die auf Lehr-/Lernsituationen und die Aufbereitung von Lernmaterialien verstärkt Einfluss nehmen und somit die bestimmenden Faktoren der didaktischen Sozialisation des Einzelnen bilden. Hierzu gehören neben den Kulturdimensionen vor allem der wissenschaftliche Stil und die Normen des schriftlichen Diskurses, wobei der Kontrast zwischen dem 'westlichen' und dem 'östlichen' Kulturkreis auch am Beispiel chinesischer Diskursstrukturen verdeutlicht wird. Zusätzlich werden die Effektivität des Einsatzes von Lerntheorien und die Angemessenheit der Grice'schen Konversationsmaximen, die insbesondere für die Gestaltung des Feedback relevant sind, vor dem Hintergrund der Entwicklung einer benutzerorientierten Lernumgebung für multikulturelle Zielgruppen diskutiert.

Kapitel 5 stellt zunächst die Klassifizierung kognitiver Merkmale vor, zu denen kognitive Kontrollen, Kognitionsstile und Lernstile im engeren Sinne gerechnet werden. Letztere werden hier nicht als ein übergeordneter Sammelbegriff für verschiedene Arten kognitiver Lernereigenschaften verstanden, sondern als eine von drei Unterkategorien. Im Hinblick auf die Durchführung einer kulturübergreifenden Lernstilanalyse im zweiten Teil dieser Arbeit folgt eine ausführliche Beschreibung des Lernstilmodells nach Kolb.

Kriterien der Benutzbarkeit grafischer Benutzerschnittstellen von Softwareanwendungen stellen das übergeordnete Thema von Kapitel 6 dar. Nach einer Einführung in die terminologischen Grundlagen der Softwareergonomie folgt zunächst ein Überblick über allgemeine Design-Richtlinien, wie sie z.B. von Shneiderman (1998) und Nielsen (1994) formuliert wurden. Weitere Schwerpunkte bilden die spezifischeren Web Styleguides in den Bereichen Site-Design, Navigation, Gestaltung einzelner Webseiten und Content-Design sowie Gestaltungs- und Bewertungskriterien für Lernsoftware, bei denen zusätzlich der didaktische Aspekt von Bedeutung ist. Anschließend werden anhand von Beispielen für kulturspezifische Web-Design-Konventionen verschiedene Ansätze zur Entwicklung von Cultural User Interfaces (vgl. Yeo 1996) vorgestellt und die Notwendigkeit einer Erweiterung bzw. Relativierung der als allgemeingültig betrachteten Web Styleguides verdeutlicht.

In Kapitel 7 wird die Thematik des Lernens mit adaptiven Hypermedia-Systemen ausführlich behandelt. Ausgehend von den Lernproblemen, die trotz bzw. gerade aufgrund der vielfältigen Möglichkeiten, die das Lernen mit einem hypermedialen Lernprogramm bietet, entstehen können, werden die

Vorteile der Individualisierung des Lernprozesses durch den Einsatz von Adaptationsfunktionen und Techniken der Benutzermodellierung betrachtet. Nach einer Übersicht der Einsatzgebiete adaptiver Hypermedia-Systeme werden die unterschiedlichen Adaptationsformen aufgezeigt, wobei zwischen der adaptiven Inhaltspräsentation und der adaptiven Navigationsunterstützung unterschieden wird. Im dritten Teil dieses Kapitels werden zunächst die unterschiedlichen Eigenschaften von Benutzermodellen herausgearbeitet. Es folgt eine Darstellung der Benutzermerkmale, die als Adaptationsinformationen verwendet werden können. Weiterhin stehen die unterschiedlichen Techniken der Benutzermodellierung im Mittelpunkt der Betrachtung. Anschließend wird ein Überblick über die wesentliche Funktionalität von Shell-Systemen für Benutzermodellierungskomponenten gegeben. Im letzten Abschnitt wird im Kontext des Aufbaus eines adaptiven Hypermedia-Systems ein Ausblick auf das Vorgehensmodell für die Konzeption eines an kulturspezifischen Benutzermerkmalen ausgerichteten adaptiven Lernsystems gegeben.

Zu Beginn des zweiten Teils der Arbeit wird in Kapitel 8 zunächst das von Marinetti&Dunn (2002) vorgeschlagene Konzept zur Entwicklung von lokalisierten Lernprogrammversionen, an das sich das hier entwickelte Vorgehensmodell in seinen Grundzügen anlehnt, ausführlich beschrieben.

Mit der Darstellung des Vorgehensmodells stellt Kapitel 9 den zentralen Teil der vorliegenden Arbeit dar. Nach einer einführenden Vorstellung der SELIM-Lernumgebung, die im Rahmen der hier betrachteten Fallstudie als Ausgangslernprogramm fungiert, werden für jede Phase die erarbeiteten Methoden, Kriterien und Handlungsempfehlungen dargestellt sowie deren Anwendung im Kontext der gewählten Kulturenkombination Deutschland/Großbritannien demonstriert. Ausgehend von einem Vergleich der Profile der Ausgangs- und der Zielkultur und der Aufstellung von Hypothesen über Einflüsse von Kultur auf das Design von Lernprogrammen wird eine Vorstudie zur Ermittlung von Benutzermerkmalen durchgeführt. Deren Ergebnisse bilden die Grundlage für die Zusammenstellung von Lernprogramm-Profilen sowie für die Selektion von Adaptationsmethoden und die Definition von Adaptationseffekten, die wiederum die Bausteine des Konzeptes der Benutzermodellierungskomponente bilden.

Bei der Beschreibung des adaptiven XELIM-Lernsystems in Kapitel 10 werden im Wesentlichen drei Schwerpunkte gesetzt. Zunächst wird das grundlegende Programmdesign erläutert. Es folgt die detaillierte Beschreibung der Repräsentation der in Kapitel 9 aufgestellten Lernprogramm-Profile in Stereotypen, die sich zum Teil über mehrere Entitäten verteilen. Anschließend werden die zur Systemlaufzeit durchführbaren Adaptationsmaßnahmen, die der Aktualisierung des Benutzermodells dienen, behandelt.

Der qualitative Ansatz des Vorgehensmodells, das dem XELIM-Lernsystem zugrunde liegt, wurde im Rahmen von Benutzertests überprüft. In Kapitel 11 werden nach der Betrachtung des Untersuchungsdesigns die Testergebnisse in den vier Kategorien Layout und multimediale Gestaltung, Navigation/Interaktion, Inhalt und Didaktik beschrieben und Schlussfolgerungen aus den sich abzeichnenden Tendenzen gezogen.

Die Schlussbetrachtung in Kapitel 14 zieht ein Fazit und liefert Anregungen, die sowohl für die Praxis als auch für weitere Forschung auf dem Gebiet der Entwicklung adaptiver hypermedialer Lernsysteme für internationale Zielgruppen nutzbar sein können.

# **TEIL I**

## **Grundlagen**

## **2 Methodische Vorgehensweise**

Bevor die inhaltlichen Grundlagen des Vorgehensmodells dargelegt werden, wird in diesem Kapitel zunächst der methodische Rahmen der vorliegenden Arbeit vorgestellt. Nach der Betrachtung der grundlegenden Strategie des Vorgehensmodells, in deren Mittelpunkt die Wiederverwendbarkeit von Lernprogrammelementen steht, erfolgt eine Gegenüberstellung der Merkmale quantitativer und qualitativer Forschungsansätze. Anschließend wird die Relevanz der qualitativen Evaluation für die Konzeption eines adaptiven, an der Kultur der Zielgruppe ausgerichteten Lernsystems aufgezeigt. Vor diesem Hintergrund wird ein Überblick über das Gebiet der Evaluationsforschung gegeben, wobei insbesondere auf die Vor- und Nachteile des Einsatzes von Kriterienkatalogen eingegangen wird. Das Kapitel schließt mit einer einführenden Beschreibung der einzelnen Phasen des Vorgehensmodells.

### **2.1 Zielsetzung und Strategie**

Das Ziel dieser Arbeit besteht in der Entwicklung einer Benutzermodellierungskomponente zur Realisierung der Adaptivität eines hypermedialen Lernsystems, wobei hier im Unterschied zu existierenden Prototypen adaptiver hypermedialer Lernsysteme (vgl. Brusilovsky 1998; 2001), in denen überwiegend eine Anpassung an den sich verändernden Wissensstand des Benutzers vorgenommen wurde, die unterschiedlichen Bedürfnisse Lernender mit variierendem kulturellen Hintergrund Berücksichtigung finden sollen.

Die Konzeption der Benutzermodellierungskomponente erfolgt im Rahmen eines hierzu entwickelten Vorgehensmodells zur kulturorientierten Gestaltung von adaptiven Lernumgebungen, mit dessen Hilfe unterschiedliche Versionen einer bereits existierenden Anwendung für Benutzer aus ausgewählten Kulturen entworfen werden können. Die hier vorgeschlagene Vorgehensweise basiert auf dem Einsatz verschiedener Methoden, Kriterien und Werkzeuge, die von Lernprogramm-Designern als eine Anleitung zur Entwicklung kulturspezifischer Programmkonzepte verwendet werden können.

Im Mittelpunkt dieses Entwicklungsmodells steht die Wiederverwendbarkeit von Lernprogrammkomponenten durch eine Zusammenstellung von unterschiedlichen Kombinationen aus einzelnen Programmbausteinen. Die Möglichkeit einer Rekombinierbarkeit erlaubt den Einsatz vorhandener Lernprogrammbestandteile für verschiedene Kulturen unter minimalem Aufwand, setzt jedoch auch deren Unabhängigkeit voraus. Darüber hinaus wird hier bedacht, dass eine Beschränkung auf den reinen Austausch von bestehenden Programmteilen für das Design einer Programmversion in der Regel nicht ausreichend ist, sodass für bestimmte Elemente kulturspezifische Varianten konzipiert werden müssen und unter Umständen sogar Neuentwicklungen notwendig sind.

### Definition eines Elements

Unter einem Element werden hier nicht nur ‘physische’ Bausteine eines Lernprogramms wie z.B. Menü-Schaltflächen oder Links verstanden, sondern auch diejenigen Bausteine eines Programmbestandteils, die den Bereichen des inhaltlichen und des didaktischen Designs zuzuordnen sind. Hierzu zählen beispielsweise die Sequenz einzelner Lehrinhaltsbausteine (z.B. Erläuterungen, Beispiele, Schrittfolgen) innerhalb einer Lektion als Element des Programmbestandteils ‘Präsentation der Lehrinhaltsbausteine’ oder die verbale Rückmeldung zur Aufgabenlösung als Element des Programmbestandteils ‘Feedback-Konzept’ (siehe auch Tab. 9-17 und 9-18). Die einzelnen Elemente können sich durch unterschiedliche Gestaltungsmerkmale, die die möglichen Ausprägungen eines Elements darstellen, auszeichnen, z.B. eine konkrete Sequenz der Lehrinhaltsbausteine oder eine bestimmte Farbe des Bildschirmrandbereichs.

Das Vorgehensmodell soll in erster Linie der Anpassung eines bereits existierenden Lernsystems an die Eigenschaften von Benutzern aus weiteren Kulturen dienen. Sollten jedoch Systemdesigner bereits zu Anfang des Entwicklungsprozesses eine Lernumgebung für internationale Zielgruppen planen, kann diese ebenfalls mit Hilfe der hier integrierten Methoden und Werkzeuge konzipiert werden. Neben der Entwicklung von kulturspezifischen Lernprogrammbausteinen wird in diesem Fall der Schwerpunkt vor allem auf dem Entwurf von solchen Elementen liegen, die in allen gewählten Kulturen ‘funktionieren’.

## 2.2 Qualitative Forschung als methodischer Schwerpunkt

Interkulturellen Studien und Konzepten können unterschiedliche Forschungsansätze zugrunde liegen. Als ein Strukturierungsversuch ist hier die Unterscheidung zwischen quantitativen und qualitativen Methoden zu nennen. Während in Disziplinen wie Wirtschafts- oder Naturwissenschaften die quantitative Methodik tendenziell bevorzugt wird, zeichnet sich in den Bereichen der Kulturanthropologie und der Kulturwissenschaften eine Tendenz zur qualitativen Methodik der Daten- und Informationserfassung ab (vgl. Barmeyer 2000, S. 63), wie sie beispielsweise durch die Sammlung von Critical Incidents<sup>3</sup> erfolgen kann.

Die Erforschung von Phänomenen kann sich zwar auf unterschiedliche Erfahrungskontexte erstrecken, in allen ist jedoch die qualitative Signifikanz, die Logik des erfahrenen Phänomens (Wertvorstellungen, Ästhetik, religiöse Überzeugungen) von grundlegender Bedeutung (vgl. Pilotta 1983, S. 272). “Phenomenology exhibits the experiential assumptions implicit in the avowal of any particular world; what the world ‘looks like’ under certain conditions may not correspond in total or in part to what the world looks like under another set of conditions. This is because the world is experienced qualitatively and meaningfully“ (S. 271). Der phänomenologische Ansatz wurde u.a. von dem amerikanischen Kulturanthropologen Hall gewählt (vgl. z.B. Hall&Hall 1990). Dieser hat anhand von Gesprächen und teilnehmender Beobachtung interkulturelle Szenarien und Kontexte erarbeitet und auf dieser Grundlage Kulturdimensionen aufgestellt, mit deren Hilfe Kulturen unterschieden und analysiert werden können (vgl. Barmeyer 2000, S. 64).

---

<sup>3</sup> Unter einem ‘Critical Incident’ wird ein „herausragendes Einzelerlebnis“ (Beneke 1999, S. 1) verstanden, das als Anekdote erzählt wird. „Dabei wird das Vorkommnis ‘auf den Punkt gebracht’, nämlich von allen Verästelungen der Geschichte, die sich aus der Erzählstruktur des Berichtenden ergeben, befreit. Andererseits bleiben sie in einen Kontext eingebettet. Wichtig ist, daß der Fall auf eine oder einige wenige als entscheidend angesehene Ursachen für den Konflikt reduziert wird. Es geht stets um etwas Bemerkenswertes oder Auffälliges“ (ebd.).

Dagegen basieren Hofstede's Kulturdimensionen (vgl. Hofstede 1980) auf quantitativem Datenmaterial – der statistischen Auswertung von rund 116.000 Fragebögen, die von IBM-Mitarbeitern aus über 50 Ländern beantwortet wurden. Die von ihm gewählte quantitative Methodik, die aus naturwissenschaftlicher Sicht ein Forschungsideal darstellt, diente der Erfassung von 'harten' Daten, während im Mittelpunkt des von Hall verfolgten qualitativen Ansatzes die Suche nach 'weichen' Informationen stand.

Sowohl quantitative als auch qualitative Methoden haben ihre Vor- und Nachteile. „Vereinfacht gesagt, wird dem qualitativen Verfahren Willkürlichkeit vorgeworfen, dem quantitativen Oberflächlichkeit. Während quantitative Forschung in erster Linie 'mißt', versucht qualitative Forschung zu 'verstehen'“ (Barmeyer 2000, S. 65). Tab. 2-1 bietet einen zusammenfassenden Überblick über die wesentlichen Merkmale beider Forschungsansätze.

<b>Unterscheidungskriterien</b>	<b>rein –quantitative Untersuchungen</b>	<b>Untersuchungen qualitativ-beschreibender Art</b>
Anzahl der Forschungsobjekte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Untersuchung vieler vergleichbarer Fälle</li> <li>• repräsentative Auswahl</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse eines einzelnen Falls</li> <li>• exemplarische Auswahl</li> </ul>
Wissenschaftstheoretische Grundposition und Methodenideal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Messen“</li> <li>• naturwissenschaftliches Forschungsideal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Verstehen“</li> <li>• geisteswissenschaftliche Forschungstradition</li> </ul>
Verwendete Methoden und Daten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Massenerhebungen</li> <li>• Suche nach ‘harten’, quantitativen Daten</li> <li>• ‘harte’ Erhebungs- und Analysemethoden: schriftliche Befragung, vorstrukturierte Interviews, standardisierte Tests</li> <li>• standardisierte, bekannte Forschungsinstrumente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einzelfallstudien</li> <li>• Verarbeitung von ‘weichen’, nicht-quantitativen Informationen</li> <li>• ‘weiche’ Forschungsmethoden: unstrukturierte Interviews, teilnehmende Beobachtung, Dokumentenanalyse</li> <li>• eigens entwickelte Forschungsinstrumente</li> </ul>

*Tab. 2-1: Unterschiede zwischen kulturvergleichenden Untersuchungen rein-quantitativer und qualitativ-beschreibender Art  
(modifiziert nach Keller 1982, S.504ff.)*

Vor dem Hintergrund der Auseinandersetzung mit methodischen und konzeptionellen Problemen der interkulturellen Managementforschung schlägt Holzmüller (1995) vor, den Schwerpunkt in diesem Bereich auf die qualitative Vorgehensweise zu legen:

„Im interkulturellen Kontext stellen aufgrund des aktuellen Forschungsstandes bei vielen Forschungsfragen Fallstudien, vergleichende Fallstudien, explorative Deskriptionen, reichhaltige und einfühlsame Deskriptionen etc. einen höher zu bewertenden Beitrag zum Erkenntnisstand dar als eng angelegte szientifische Forschungsbemühungen, die der komplexen konzeptionellen und methodischen Problemlage in der interkulturellen Forschung nicht gerecht werden“ (Holzmüller 1995, S. 307, zit. nach Barmeyer 2000, S. 65).

Die ‘weiche’ Vorgehensweise beim qualitativen Ansatz erlaubt die Erfassung von tiefer liegenden kulturellen Merkmalen und subtilen Eigenheiten, die durch Kombination mit anderen Einzelfällen Rückschlüsse auf die Gesamtheit einer Kultur erlauben. Auf diese Weise werden nicht nur Aussagen

eines bestimmten Zeitpunkts erhoben, wie es bei empirisch-quantitativer Forschung der Fall ist (vgl. Barmeyer 2000, S. 64). Der Kulturanthropologe Clifford Geertz begreift diese induktiv orientierte Methode als "dichte Beschreibung": „die Hauptaufgabe der Theoriebildung in der Ethnologie [besteht] nicht darin [...], abstrakte Regelmäßigkeiten festzuschreiben, sondern darin, dichte Beschreibung zu ermöglichen. Es werden keine allgemeinen Aussagen angestrebt, die sich auf verschiedene Fälle beziehen, sondern nur Generalisierungen im Rahmen eines Einzelfalls. [...] Das Ziel dabei ist es, aus einzelnen, aber sehr dichten Tatsachen weitreichende Schlußfolgerungen zu ziehen“ (Geertz 1995, S. 37, 40).

Obwohl der qualitative Ansatz im Bereich der interkulturellen Kommunikation den methodischen Schwerpunkt bilden sollte, kann angesichts der Komplexität des Untersuchungsgegenstandes das zusätzliche Heranziehen von quantitativen Methoden zu brauchbaren Ergebnissen führen (vgl. Barmeyer 2000, S. 67). Wird ein solcher hybrider Forschungsansatz verfolgt, so sollte die Reihenfolge, in der die Methoden zum Einsatz kommen, sinnvoll gewählt werden. Kleining (1994, S. 15) spricht sich dafür aus, die qualitative Forschung 'früher' als die quantitative anzusetzen: „Sie [qualitative Forschung] muß in jedem Fall der quantitativen Forschung vorausgehen, braucht aber nicht von ihr gefolgt zu werden. [...] Die quantitative Forschung braucht die Vorstufe der qualitativen, ohne die sie Gefahr läuft, Sinnlosigkeiten zu produzieren, deren Vermeidung ja gerade die Aufgabe der qualitativen Forschung ist“.

Im Sinne einer qualitativen Evaluationsforschung, zu deren Aufgaben nach Kardorff (2000) u.a. die Lieferung von Entscheidungs- und Planungshilfen gehört, liegt der methodische Schwerpunkt des hier entwickelten Vorgehensmodells nicht in der empirisch-quantitativen Arbeit. Im Mittelpunkt steht zunächst der Versuch der Erfassung kulturbedingter Benutzereigenschaften wie der Erwartungen hinsichtlich der Gestaltung von Lernsystemen und der Lernstile, die als soziale Phänomene verstanden werden, sowie das Erarbeiten von Ansätzen zur Integration dieser Benutzermerkmale in das Konzept einer adaptiven Lernumgebung. Die Ergebnisse dieser qualitativ ausgerichteten Untersuchung sollen eine Grundlage für weiterführende quantitative Studien bereiten. Somit wird hier auch die von Kleining (1994) im Zusammenhang mit dem hybriden Forschungsansatz vorgeschlagene Reihenfolge berücksichtigt.

Durch den Einsatz unterschiedlicher komplementärer Erhebungswerkzeuge soll der Untersuchungsgegenstand aus unterschiedlichen Perspektiven explorativ angegangen werden. Die Analyse des kulturspezifischen Aufbaus von Lernprogrammen, die unter Anwendung eines hierzu entwickelten Kriterienkataloges erfolgt, wird im Kontext der evaluativen Programmplanung, hier also der Entwicklung des adaptiven Lernsystems, weniger als ein rückwärts gewandtes Untersuchungsinstrument zur Bewertung der Usability bereits existierender Programme eingesetzt, sondern vor allem als ein zukunftsorientiertes Instrument zur Konzeptentwicklung: „Die evaluative Planung eines Programms bedeutet, dass die Verantwortlichen ein Programm so planen, dass die Ziele drängende Bedarfe der Zielgruppen aufgreifen, gut auf deren Ausgangssituation abgestimmt sind und dass die Aktivitäten auf die so ermittelten Ziele genau zugeschnitten sind. Am Ende dieser Arbeit steht ein Programmplan“ (Beywl&Schepp-Winter 2000, S. 20). Zur Ergänzung und Vertiefung der Evaluationsergebnisse sieht das Vorgehensmodell die Durchführung einer kulturvergleichenden Lernstilanalyse vor (vgl. Barmeyer 2000). Diese kann im Rahmen einer schriftlichen Befragung von potentiellen Lernsystemnutzern aus den ausgewählten Kulturen erfolgen. Alternativ bietet sich auch die Integration eines solchen Fragebogens in das zu entwickelnde System an, sodass dieses Benutzermerkmal individuell erfasst wird (siehe Abschnitt 10.1).



Die Konzeption der Benutzermodellierungskomponente wird im Rahmen dieser Arbeit auf der Basis des für die Kulturen Deutschland und Großbritannien erhobenen Datenmaterials durchgeführt. Da zunächst eine exemplarische Auswahl der Untersuchungseinheiten erfolgt, besteht hier kein Anspruch auf die statistische Signifikanz der Ergebnisse dieser Vorstudie. Die Anwendung des Vorgehensmodells in der Praxis wird neben einer Ausweitung des Umfangs der Evaluation und der Befragung zusätzlich die Durchführung mehrerer Usability-Tests mit Probanden aus den betreffenden Kulturen erfordern, um die praktische Relevanz der im konkreten Anwendungsfall ermittelten Benutzereigenschaften zu überprüfen. Der qualitativ angelegte Benutzertest, der hier abschließend durchgeführt wird (siehe Kapitel 11), dient primär der Ermittlung von möglichen konzeptionellen Schwachpunkten bzw. Stärken des zugrunde liegenden Modells.

## **2.3 Evaluation von E-Learning**

Im Mittelpunkt des in dieser Arbeit eingesetzten methodischen Inventars steht die Evaluation von existierenden Web Based Training-Anwendungen und ausführbaren Lernprogrammen aus den gewählten Zielkulturen hinsichtlich der Aspekte Layout und multimediale Gestaltung, Interaktion und Navigation, der Merkmale der inhaltlichen Informationsdarstellung sowie der didaktischen Konzeption. Das Ziel dieser Evaluation ist es, durch eine systematische Beschreibung mittels eines umfassenden Kriterienkataloges herauszufinden, in welchen Bereichen des Programmaufbaus sich kulturspezifische Elemente feststellen lassen und durch welche Merkmale diese gekennzeichnet sind.

Im Folgenden soll nun anhand der Betrachtung des Evaluationsbegriffs das Spektrum der Einsatzmöglichkeiten dieser Untersuchungsmethode im Lehr-/ Lernzusammenhang kurz herausgestellt werden. „Unter Evaluation versteht man eine systematische, auf vorliegenden oder neu erhobenen Daten beruhende Beschreibung und Bewertung von Gegenständen der sozialen Wirklichkeit“ (Beywl&Schepp-Winter 2000, S. 17). Wottawa&Thierau (1998, S.13) konkretisieren in ihrer Definition die Bewertungsgegenstände. Sie bezeichnen die Evaluation als einen „Prozeß der Beurteilung des Wertes eines Produktes, Prozesses oder eines Programmes...“ In der Evaluationsforschung hat man sich darauf geeinigt, den Begriff ‘Programm‘ im Kontext der pädagogischen und sozialen Arbeit umfassender zu gebrauchen und auf mehrere Evaluationsobjekte zu beziehen. Hierzu gehören Weiterbildungsmaßnahmen wie Lehrveranstaltungen, Kurse, Projekte, Lehrmaterialien in Papierform und nicht zuletzt Medien - ein Bereich der wiederum das weite Feld der verschiedenen Mittel zur Verbreitung und Darstellung von Informationen wie Text, Grafik, Sprache, Musik und Bewegtbild umfasst (vgl. Beywl&Schepp-Winter 2000; Steinmetz 1999). Demnach können mit dem Begriff ‘Programm‘ im engeren Sinne solche Lernsysteme bezeichnet werden, die unterschiedliche Formen der multimedialen Darstellung verbinden.

Die Evaluationsforschung unterscheidet verschiedene Formen der Evaluation. Im Kontext des E-Learning stellen die summative und die formative Evaluation die zwei wichtigsten Untersuchungsschwerpunkte dar. Während die formative Evaluation der Überprüfung und Revision des bewerteten Lernsystems während des Entwicklungsprozesses dient (Rapid Prototyping), findet die summative Evaluation am Ende der Programmentwicklung statt und liefert Anregungen für eine eventuelle Fortsetzung bzw. die Konzeption neuer Programme mit ähnlichem Profil (vgl. Beywl&Schepp-Winter 2000, S. 21f.). Zu weiteren Evaluationstypen zählen u.a. die Selbst- bzw. Fremdevaluation - hier wird die Software entweder durch die an der Entwicklung beteiligten Personen oder aber durch Außenste-

hende bewertet - sowie die Produkt- und die Prozessevaluation, die auf die Bewertung eines konkreten Programms oder aber dessen Nutzung abzielt (vgl. Janetzko 2002, S 106f.).

Mit Hilfe von Kriterienkatalogen in Form von Frage- oder Checklisten lassen sich die Gestaltungsmerkmale (und somit auch die Qualität) einer Lernsoftware systematisch und relativ einfach beschreiben. In diesem Zusammenhang spricht man auch von der Expertenevaluation. Man differenziert dabei zwischen allgemeinen Kriterien, die sich generell auf alle Lernprogramme beziehen, und spezifischen Kriterien, die sich lediglich auf eine bestimmte, für die Evaluation ausgewählte Programmgruppe anwenden lassen (vgl. Block 1996). Da mit jeder Evaluation ein anderes Ziel verfolgt wird (z.B. Bewertung der Effektivität der Interaktions- und Navigationsmöglichkeiten und des didaktischen Konzepts im Hinblick auf konkrete Zielgruppen wie Kinder im Grundschulalter, weibliche Büroangestellte), ist es notwendig, für jede einzelne Untersuchung eine spezifische Kriterienliste zu entwickeln, deren Anwendung den angestrebten Zweck erreichen lässt. Bei der Erstellung eines Kataloges werden also von allgemeinen Kriterien ausgehend (vgl. hierzu auch die Kriterien in Abschnitt 6.3) Bewertungsmaße entwickelt, die in dem betreffenden Kontext relevant sind.

Prinzipiell erfüllt die Evaluation eine Bewertungsfunktion (vgl. auch Willige&Rüb 2002, S. 23). In dieser Arbeit dient sie allerdings der Ermittlung der Eigenschaften der Untersuchungsobjekte. Der hierzu eingesetzte Kriterienkatalog (siehe Abschnitt 9.4.1.1) erlaubt es, die kulturabhängigen Elemente bzw. Merkmale der betrachteten Lernprogramme zu erfassen. Dabei soll deren Qualität im Hinblick auf die Usability nicht beurteilt werden. Für ein objektives Urteil ist hier die Kenntnis der jeweiligen kulturspezifischen Usability-Kriterien erforderlich. Dazu müssten allerdings zunächst Experten aus der Zielkultur befragt werden.

Trotz der einfachen und kostengünstigen Anwendung dürfen auch die Mängel dieser Erhebungsmethode wie Subjektivität der Wahrnehmung (dies trifft besonders auf die Analyse kulturspezifischer Programmgestaltungsmerkmale zu), Unvollständigkeit oder fehlende bzw. strittige Verfahren der Gewichtung einzelner Kriterien nicht übersehen werden (vgl. Baumgartner 1997, S. 242). Eine weitere methodische Schwäche des Einsatzes von Kriterienkatalogen ist in der fehlenden Beteiligung der tatsächlichen Programmbenutzer an der Bewertung zu sehen. So können Systemschwächen, z.B. im Bereich der didaktischen Gestaltung, häufig erst im Kontext einer konkreten Lernsituation ermittelt werden (Willige&Rüb 2002, S. 28). Die Durchführung von Usability-Tests im Sinne einer formativen oder auch einer summativen Evaluation stellt hier daher eine wichtige Ergänzung dar.

## 2.4 Das Vorgehensmodell im Überblick

Das Vorgehensmodell orientiert sich an der von Marinetti&Dunn (2002)<sup>4</sup> vorgeschlagenen Strategie zur Lokalisierung von Lernprogrammen (siehe Kapitel 8), modifiziert und erweitert diese jedoch nicht nur durch die Entwicklung der integrierten Arbeitswerkzeuge und die konkrete Überführung der entworfenen Lernprogrammkonzepte in eine adaptive Lernumgebung<sup>5</sup>, sondern auch in Bezug auf die Tiefe der Lokalisierung. Neben ausgewählten Kulturdimensionen (siehe Abschnitt 4.2.2) werden hier zusätzlich die kulturbedingten Unterschiede im wissenschaftlichen Stil und in den Diskursstrukturen,

---

<sup>4</sup> vgl. auch Marinetti (2002).

<sup>5</sup> Marinetti&Dunn (2002) empfehlen, die Umsetzung der von ihnen vorgestellten Strategie in der Entwicklung eines adaptiven Lernsystems münden zu lassen.

Lernstile und Problemlösungsstrategien sowie kulturspezifische Web-Design-Konventionen berücksichtigt.

Das Modell umfasst fünf aufeinander aufbauende Phasen, deren Hauptziele hier zunächst kurz vorgestellt werden. Die Anwendung dieser Design-Strategie wird in Kapitel 9 anhand der gewählten Kulturkombination Deutschland/Großbritannien demonstriert. Als Ausgangslernprogramm wird dabei die an der Universität Hildesheim im Rahmen des SELIM-Projektes entwickelte Lernumgebung verwendet (siehe hierzu Abschnitt 9.1).

**Phase 1:** Zusammenstellung und Vergleich der Profile der Ausgangs- und der Zielkultur(en) auf der Grundlage der als relevant betrachteten Kulturdimensionen. Das Ziel besteht in der Ermittlung von denjenigen Kulturdimensionen, die aufgrund der Differenz in der Position der betrachteten Kulturen im Kontinuum der Dimensionen den Schwerpunkt der Zielgruppenanalyse bilden werden (Phasen 2 und 3).

**Phase 2:** Zusammenstellung der für das Design von multimedialen Lernanwendungen relevanten Werte bzw. Verhaltensweisen, die durch die einzelnen Kulturdimensionen beschrieben werden, sowie der Merkmale der in den gewählten Kulturen dominierenden wissenschaftlichen Stile und Normen des schriftlichen Diskurses. Ausgehend von diesem Merkmalspektrum werden Hypothesen über die in den betrachteten Kulturen zu erwartende kulturspezifische Lernsystemgestaltung aufgestellt. Diese sollen im Zuge der in Phase 3 durchgeführten Analyse von Lernprogrammen verifiziert werden.

**Phase 3:** Durchführung einer Vorstudie zur Ermittlung von Benutzermerkmalen. Das primäre Ziel in dieser Phase besteht in der Erfassung kulturspezifischer Merkmale des Aufbaus von Lernprogrammen aus der/den gewählten Zielkultur(en) in den Kategorien Layout und multimediale Gestaltung, Interaktion/Navigation, Inhaltspräsentation und didaktisches Konzept. Als Analysewerkzeug wird ein Kriterienkatalog eingesetzt, in dessen Entwicklung die in Phase 2 aufgestellten Hypothesen, Web-Usability-Richtlinien sowie allgemeine Gestaltungskriterien für Lernsoftware eingeflossen sind. Zur Ergänzung und Vertiefung der ermittelten Ergebnisse kann zusätzlich eine Befragung von potentiellen Benutzern aus den betrachteten Kulturen zu Lernstilen durchgeführt werden, alternativ kann der Fragebogen aber auch Teil des zu entwickelnden Lernsystems sein.

**Phase 4:** Aufteilung des Ausgangslernsystems in einzelne Elemente und Konstruktion von Lernprogramm-Profilen für die Ausgangs- und die Zielkultur(en) auf der Basis der in Phase 3 ermittelten Ergebnisse. Hier werden die einzelnen Elemente des Ausgangslernsystems im Hinblick auf den Grad ihrer Wiederverwendbarkeit analysiert und Vorschläge für deren Übernahme, Modifikation bzw. die Neuentwicklung zusätzlicher Elemente formuliert. Die erstellten Profile werden als Vorlage für den Aufbau von kultur- und lernstilspezifischen Stereotypen dienen, deren Zuordnung auf der Grundlage der im Eingangsfragebogen des Lernsystems gemachten Benutzerangaben erfolgen soll.

**Phase 5:** Identifikation von geeigneten Adaptationsmethoden und Festlegung von Anpassungsleistungen unter Berücksichtigung der relevanten Benutzermerkmale. Auf der Basis der in den einzelnen Lernprogramm-Profilen spezifizierten Vorgaben hinsichtlich der Übernahme, Modifikation und Erweiterung der Elemente des Ausgangslernprogramms werden in dieser Phase zunächst geeignete Adaptationsmethoden für die Bereiche der Inhaltspräsentation und der Navigationsunterstützung ausgewählt. Anschließend werden die einzusetzenden Adaptationstechniken bestimmt und die zu erzeugenden Adaptationseffekte konkretisiert. Dabei wird grundsätzlich zwischen einer stereotypbasierten

Anpassung und einer Adaptationsmaßnahme<sup>6</sup> unterschieden, die auf kontinuierliches Monitoring des Navigationspfades des Benutzers zurückzuführen ist.

Abb. 2-1 bietet einen Überblick über den Weg von den wissenschaftlichen Grundlagen des Vorgehensmodells bis hin zu einem Programmkonzept, das sich in ein konkretes adaptives Lernprogramm umsetzen lässt.

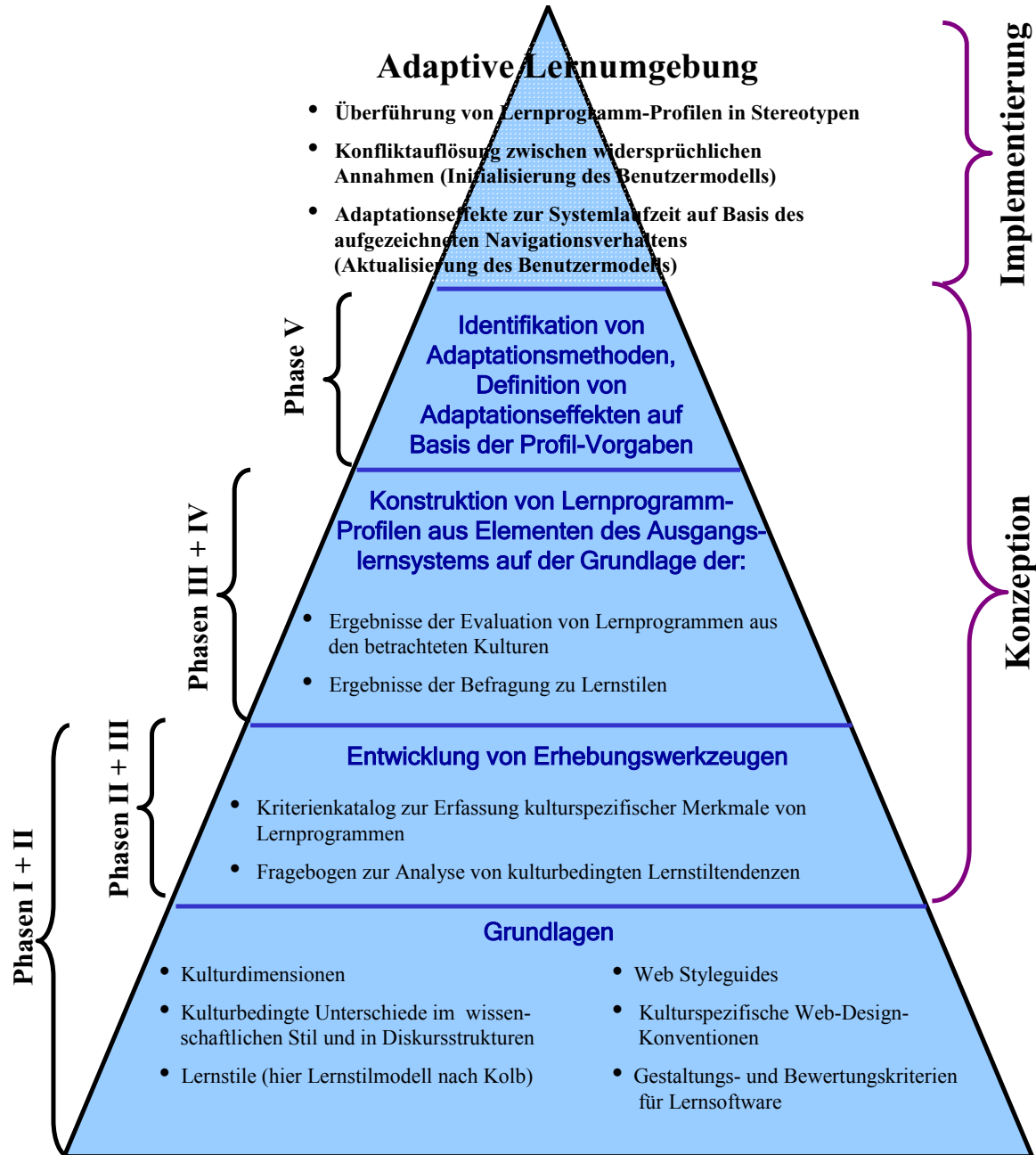


Abb. 2-1: Prozess der Entwicklung der adaptiven Lernumgebung

Insgesamt ist hier hervorzuheben, dass die einzelnen Phasen des Vorgehensmodells zunächst einen Rahmen vorgeben, innerhalb dessen fallspezifische Details 'maßgeschneidert' ausgearbeitet werden können. Darüber hinaus ist das Vorgehensmodell beliebig erweiterbar, z.B. hinsichtlich der betrachteten Kulturdimensionen oder des Umfangs der einzelnen Erhebungswerkzeuge (siehe Abschnitt 9.7).

<sup>6</sup> Im Folgenden werden die Begriffe „Adaptationsmaßnahme“ und „Adaptationseffekt“ synonym verwendet.

### 3 Computerunterstütztes Lernen in der globalen Informations- und Wissensgesellschaft

Zurzeit kann ein struktureller Wandel von arbeits- und kapitalintensiven zu informations- und wissensintensiven Wirtschaftsaktivitäten beobachtet werden, der aus der Entwicklung der neuen Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) resultiert. Diese „neue industrielle Revolution“ (Bangemann 1994) basiert auf der ort- und zeitunabhängigen Verarbeitung und Verteilung von Informationen in multimedialer Form, die durch den technischen Fortschritt ermöglicht wird. Information und Wissen steigen zu entscheidenden Produktions- und somit Wettbewerbsfaktoren im Wirtschaftsleben auf.

Gleichzeitig werden Unternehmen, aber auch Bildungseinrichtungen, mit der immer kürzer werdenden Halbwertszeit von Wissen konfrontiert. Während heute im Allgemeinen davon ausgegangen wird, dass sich das gesamte verfügbare Wissen der Menschheit alle fünf Jahre verdoppelt<sup>7</sup>, muss im Hinblick auf Unternehmenswissen sogar mit einer Verkürzung dieses Zeitraumes auf zwölf bis achtzehn Monate gerechnet werden. Angesichts einer solchen Verflüchtigung des Wissens, die den Aufbau dauerhafter Wissensbestände nahezu unmöglich macht (vgl. Kappler 1996, S. 181), wird die Bedeutung der lebenslangen Aus- und Weiterbildung deutlich. Den Anbietern von multimedialer Lernsoftware eröffnet sich damit ein enormes Marktpotenzial.

Diese Entwicklung hat auch zu einer Veränderung in der Struktur universitärer Bildungsangebote geführt. Die bisherige Trennung zwischen Ausbildung und Weiterbildung geht in einen kontinuierlichen Prozess über, in eine ‘internationale Arbeitsteilung’ zwischen Professoren und Content-Börsen, Bildungsportalen und Medienfirmen, Forschern, Tutoren und Technikern (vgl. Encarnação et al. 2000, S. 19). In der neuen Bildungslandschaft haben sich vier neue Formen von Bildungsanbietern etabliert, die das Szenario von der „Alma Mater Multimedialis“ immer mehr Wirklichkeit werden lassen (vgl. Brockhaus et al. 2000, S. 139):

1. Internationale Bildungskonsortien: Diese Kooperationen aus Universitäten, Telekommunikationsfirmen und anderen Medienunternehmen mit Profitorientierung werben um Studierende mit Praktikums-, Job- und Trainingsangeboten. Die Universitäten sind dabei für die Korrektheit und Aktualität der Bildungsinhalte verantwortlich. Ein Beispiel für ein internationales Bildungskonsortium ist das Bildungszentrum am Müggelsee (<http://www.bzm-berlin.de>). Bei dieser Einrichtung handelt es sich um eine als Experte für Privatisierung und Transformation anerkannte Management-schule. Zu seinen Partnern zählen Bildungsträger und Institutionen aus ganz Deutschland und dem Ausland, darunter aus Frankreich, Großbritannien, Russland, Italien und den USA, aber auch aus China und der Mongolei.
2. Corporate Universities: In diesen firmeneigenen Wissenszentren bilden Großkonzerne ihre Nachwuchs- und Führungskräfte aus. Neben der Vermittlung von unternehmensspezifischem Fachwissen besteht hier ein zusätzlicher Unterrichtsschwerpunkt in der Darstellung der Unternehmenskultur und -philosophie. Als Beispiel soll hier die Motorola Corporate University

---

<sup>7</sup> Mey (1997, S. 16f.) fordert eine Relativierung der Behauptung, die Halbwertszeit des Wissens betrage heute nur noch fünf Jahre - diese Angabe könne nur unter Bezugnahme auf das Oberflächenwissen gemacht werden. Er geht davon aus, dass selbst in den schnelllebigsten Bereichen das nachhaltige und relativ stabile Grundlagenwissen nach zehn Jahren immer noch aktuell ist, während das Praxiswissen relativ schnell veraltet.

(<http://mu.motorola.com>) angeführt werden. Bereits 1981 gegründet, bedient sie heute Tausende von Angestellten auf fünf Kontinenten, wird aber auch von Kunden und Lieferanten genutzt.

3. Universitätsnetzwerke: Stellen mehrere Universitäten ein Lernangebot in einem gemeinsamen virtuellen Netzwerk bereit, spricht man von einem Universitätsnetzwerk. Diese virtuelle Lernwelt wird überwiegend zur Ergänzung der traditionellen Präsenzlehre eingesetzt. Studierende haben die Möglichkeit, die Studieninhalte teils im Rahmen der Präsenzlehre an ihrer Heimatuniversität, teils aber auch in der virtuellen Lernumgebung zu erarbeiten. Im Projekt 'Virtueller Campus', an dem die Universitäten Hildesheim, Hannover und Osnabrück beteiligt waren, wurde die Umsetzung einer solchen Bildungsform erfolgreich erprobt. Das Ziel bestand in der Entwicklung von Lehr-/Lernmodulen für internetbasiertes, auf mehrere Standorte verteiltes kooperatives Lernen, die in unterschiedlichen regulären Studiengängen einsetzbar waren, sowie in der Erprobung von technischen Infrastrukturen für hochschulübergreifende Studienangebote (vgl. Wagner 2001).
4. Virtuelle Universitäten: Während sich internationale Bildungskonsortien und Corporate Universities vorwiegend auf die Vermittlung von praxisnahen und kommerziell interessanten Studieninhalten konzentrieren, versuchen virtuelle Universitäten das gesamte klassische Fächerspektrum einer traditionellen Universität unter einem virtuellen Dach anzubieten. Die Aufbereitung der Inhalte ermöglicht es, den Großteil eines Studiengangs im Rahmen von Tele-Learning zu absolvieren. Hierzu gehört beispielsweise der Zugang zu digitalen Bibliotheken und betreuten Arbeitsgruppen. Ein Beispiel für dieses Bildungskonzept ist die University of Phoenix Online (<http://www.uoonline.com/default.asp>). Mit 128 Lernzentren in 37 US-Bundesstaaten sowie in Puerto Rico und Kanada gehört diese virtuelle Universität zu den führenden in den Vereinigten Staaten und stellt gleichzeitig auch die größte private Hochschuleinrichtung in den USA dar.

Wie diese Beispiele der neuen Bildungsinstitutionen zeigen, wird sich im Zuge der Globalisierung der weltweite, zeitlich und örtlich unabhängige Zugriff auf Bildungsinhalte mittels der neuen Informations- und Kommunikationsmedien – hauptsächlich der Internettechnologie – zunehmend zur Norm entwickeln. Angesichts einer internationalen Gruppe von Nutzern solcher Bildungsnetzwerke stellt sich hier jedoch die Frage, ob die von einer Bildungseinrichtung zentral bereitgestellten Lernmaterialien in ihrer inhaltlichen Konzeption und der didaktischen Aufbereitung den von den Lernenden erwarteten kulturspezifischen Regeln des wissenschaftlichen Diskurses oder den Unterrichtsnormen entsprechen.

Auch die vorhandenen länderspezifischen Versionen, die hinsichtlich der Sprache, Farbgebung oder Bildschirmorganisation angepasst wurden, dürften im Lehr-/Lernkontext, in dem die Konzeption didaktischer Elemente (z.B. Umfang von Instruktionen, Aufgabenstellung, Feedback-Gestaltung) häufig über den Lernerfolg entscheidet, nicht ausreichend sein.<sup>8</sup> Wichtig im Bereich des E-Learning wie auch des Wissensmanagements ist „die Berücksichtigung pädagogisch-psychologischer Momente. [...] diese sollten [...] in Zukunft weniger einen add-on-Charakter haben, sondern sie müssen integraler Bestandteil von Maßnahmen werden. [...] die Anpassung an menschliches Wahrnehmen, Denken und Problemlösen - das ist meiner Ansicht nach die große Herausforderung für die technische Entwicklung der

---

<sup>8</sup> Auch könnte hier beispielsweise überlegt werden, ob das Konzept des lebenslangen Lernens nicht als ein von 'westlicher' Kultur geprägtes Ideal der beruflichen Weiterentwicklung darstellt. Arbeitnehmer aus kollektivistischen Kulturen, in denen das Alter einer Person in der Regel als ein Maßstab der persönlichen Weisheit und Erfahrung begriffen wird, könnten lebenslange Fortbildungsmaßnahmen, bei denen sie sich de facto in der untergeordneten Rolle von Lernenden wieder finden, als eine Degradierung empfinden.

kommenden Jahre“ (Reinmann-Rothmeier, G. am 08.04.2003 im Interview mit Prescher, M., T-Systems Multimedia Solutions).

Die Notwendigkeit lebenslangen Lernens, die Wissensgeladenheit vieler neuer Produkte, vor allem im Dienstleistungssektor, aber auch die zunehmende Verlagerung von Bildungsprozessen von Schulen und Universitäten ins Internet (vgl. Weber 2001), werden als Indikatoren der Informations- und Wissensgesellschaft betrachtet. Obwohl im alltäglichen Sprachgebrauch zwischen diesen beiden Begriffen kaum differenziert wird, können sie aus informationswissenschaftlicher Sicht nicht synonym gebraucht werden. Kuhlen (1996, S. 34) definiert Information als „Wissen in Aktion“. Information wird nicht nur aus existierenden Wissensbeständen erarbeitet (Erzeugung informationeller Mehrwerte), sondern auf einer höheren Ebene wieder als neues Wissen abgespeichert. Durch diesen Transformationsprozess erfolgt eine kontinuierliche Veredelung des sich ursprünglich in einem Rohzustand befindenden Wissens, wobei der bei jeder weiteren Verarbeitung erzeugte informationelle Mehrwert von den individuellen Eigenschaften der verarbeitenden Person geprägt ist, sei es durch ihr Vorwissen, ihre Denkmuster, ihre Interessen oder ihren Problemlösungsstil (vgl. Kuhlen 1996, S. 5, 34ff.).

Probst et al. (1999, S. 46) betrachten Wissen als „die Gesamtheit der Kenntnisse und Fähigkeiten, die Individuen zur Lösung von Problemen einsetzen. Dies umfasst sowohl theoretische Erkenntnisse als auch praktische Alltagsregeln und Handlungsanweisungen. Wissen stützt sich auf Daten und Informationen, ist im Gegensatz zu diesen jedoch immer an Personen gebunden. Es wird von Individuen konstruiert und repräsentiert deren Erwartungen über Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge“. Auch aus dieser Definition geht hervor, dass Wissen nicht von einer konkreten Person getrennt existieren kann, sondern immer an deren individuelle kognitive Prozesse und somit ihr soziales Umfeld gebunden ist. Geht man nun davon aus, dass das soziale bzw. kulturelle Umfeld die Denkmuster, Arbeits- und Lernstile, Neigungen oder Interessen eines Einzelnen beeinflussen kann, dann könnte Wissen auch als ein aus Information entstandenes kulturspezifisches Konstrukt bezeichnet werden.

Diese Auffassung stimmt auch mit der vom Konstruktivismus vertretenen Sicht überein, Wissen werde von dem einzelnen Lernenden vor dem Hintergrund seiner Erfahrungen und innerhalb eines konkreten sozialen Kontextes konstruiert. Die dabei entstehende Wissensstruktur lasse sich nicht auf eine andere Person übertragen. Allerdings kann dieses individuelle Wissen auch als Teil eines kollektiven Wissensbestandes verstanden werden, über das die Angehörigen einer bestimmten Gruppe (z.B. einer Kultur) gemeinsam verfügen, wodurch der Gebrauch des Begriffs Wissensgesellschaft mit Einschränkung gerechtfertigt ist.

Der dynamische Globalisierungsprozess hat in Verbindung mit der zunehmenden Bedeutung der neuen Informations- und Kommunikationstechnologien zur Herausbildung des Begriffes der *globalen* Wissensgesellschaft geführt. Allerdings muss auch hier gefragt werden, ob die Verwendung des Begriffes ‘global’ berechtigt ist. Wird nun angenommen, dass die Verbreitung des Internets oder die Verlagerung von wissenschaftlichen Inhalten und der Unterhaltung in das Internet als Indikatoren der Transformation in eine Wissensgesellschaft betrachtet werden, dann sind wir heute von einer globalen Wissensgesellschaft immer noch weit entfernt. Diese Entwicklung beschränkt sich immer noch beinahe ausschließlich auf die industrialisierten Staaten, während der Großteil der Weltbevölkerung kaum in den Einflussbereich der informationellen Revolution gelangt (vgl. Weber 2001, S. 2). Die Gefahr liegt in „einer Zweiteilung der Gesellschaft in ‘Wissende’ [bzw. Informierte], die Zugang zu den neuen Technologien haben, sie problemlos nutzen und voll von ihr profitieren können, und ‘Nichtwissende’ [bzw. Nichtinformierte], denen dies nicht möglich ist“ (Bangemann 1994).

Nach diesen einleitenden Betrachtungen wird in diesem einführenden Kapitel zunächst vor dem Hintergrund der wichtigsten lerntheoretischen Ansätze im Bereich der Mediendidaktik ein Überblick über die unterschiedlichen Formen mediengestützten Lernens gegeben. Der zweite Abschnitt wird einen Einblick in den Bereich der Softwarelokalisierung von grafischen Benutzerschnittstellen bieten und gleichzeitig die Notwendigkeit der Berücksichtigung kultureller Besonderheiten im Kontext der Entwicklung multimedialer Lernanwendungen verdeutlichen.

### **3.1 Computerunterstütztes Lernen**

Der Einsatz der neuen Medien eröffnet nicht nur im Bereich der beruflichen Weiterbildung, sondern auch in Bezug auf die klassischen Aspekte der Hochschullehre Wege zur Unterstützung der Wissensvermittlung: interaktiver Wissenserwerb, direkte und individualisierte Rückmeldungen, Visualisierung und Simulation von Zusammenhängen und Abläufen, die Möglichkeit der hypermedialen Aufbereitung, aber auch der direkte Zugriff auf Literaturhinweise und Prüfungsinformationen steigern die Ausbildungseffizienz und schaffen sowohl für Lehrende als auch Lernende Freiräume im akademischen Betrieb. Hochschulen werden vor die Herausforderung gestellt, die neuen Medien zur Gestaltung und Vermittlung einer zukunftsorientierten Lernkultur zu nutzen. Hierzu gehört auch die Vermittlung von Medienkompetenz (vgl. Hesse&Mandl 2000, S. 33).

Seel et al. (1998, S. 87) betrachten die Kompetenz, sich mit Hilfe von informationstechnologischen Werkzeugen wie Multimedia oder dem World Wide Web Wissen anzueignen und Problemlösungen zu erarbeiten als eine Schlüsselqualifikation, die es insbesondere im Hinblick auf die Anforderungen des Berufslebens zu vermitteln gilt. In diesem Zusammenhang spricht man auch von der ‘digital literacy’, oder ‘computer literacy’. Der Begriff der ‘information literacy’ (IL) hat sich im Kontext der bereits erwähnten Notwendigkeit der Vorbereitung auf lebenslanges Lernen entwickelt. Menschen, die Information Literacy beherrschen, haben gelernt, wie man lernt: “An IL individual [...] is anyone who had learned to use a wide range of information sources in order to solve problems at work and in his or her daily life“ (Grassian&Kaplowitz 2001, S. 4). Hierzu gehören allgemeine Konzepte der Arbeit mit Informationen, wie z.B. das Erlernen von Suchstrategien, die ein methodisches Vorgehen in einem konkreten Problemfall erlauben. Allerdings können für eine Problemlösung, beispielsweise aufgrund kulturell unterschiedlicher Problemlösungsstrategien, jeweils andere Informationen als relevant betrachtet bzw. unterschiedliche Prioritäten festgelegt werden: “IL means different things to different people and their definitions may even vary from situation to situation. One of the most important elements of a needs assessment is to determine how the key players in your environment define the term“ (ebd., S. 8).

Das Spektrum der unterschiedlichen Computeranwendungen, die zu interaktiven Lernsystemen gezählt werden, ist sehr groß. Neben klassischen Lernprogrammtypen wie Übung und tutorielle Unterweisung werden auch hypertext-/hypermediabasierte Informationssysteme, Simulationen und virtuelle Welten dem Bereich des computerunterstützten Lernen (CUL) zugerechnet (vgl. Riser et al. 2002). Eine weitere weit verbreitete Bezeichnung ist ‘Computer Based Training’ oder CBT - ein „Oberbegriff für verschiedenartige Formen der Computernutzung zu Lernzwecken“ (Kerres 2001, S. 14). Als eine Unterkategorie des CBT kann das Web Based Training (WBT) betrachtet werden, das hauptsächlich die Nutzung des World Wide Web zu didaktischen Zwecken betrifft (vgl. ebd.). Allerdings ist dieser Begriff nicht präzise genug gefasst, da neben WBT-Anwendungen auch weitere Internet-Technologien wie E-Mail, Diskussionsforen oder Konferenzen zu Lernzwecken eingesetzt werden können. Der



übergeordnete Begriff des E-Learning, der alle Varianten internetbasierter Lehr-/ Lernangebote umfasst, findet an dieser Stelle eher seine Berechtigung. Bei der Aufstellung von Lernsoftware-Typologien ist allerdings nicht das Ausmaß der funktionalen Komplexität eines Programms entscheidend, sondern die didaktische Strategie, an der die Instruktionsmethode des Programms ausgerichtet ist.

### **3.1.1 Typologie von Lernprogrammen**

Wie bereits kurz angedeutet, umfasst das computerunterstützte Lernen inzwischen eine Vielzahl von Formen. Eine häufig noch vorgenommene Beschränkung des CBT auf die klassischen Formen der tutoriellen Lernprogramme ist inzwischen überholt. Insbesondere im Kontext der Anwendung konstruktivistischer Prinzipien können auch Hypermedien - ursprünglich als reine Informationssysteme genutzt - zum multimedialen Lernen eingesetzt werden (siehe Kapitel 7). Die Aufhebung der Trennung zwischen Informieren und Lernen schreitet im Bereich der Bildungsmedien immer weiter fort, da prinzipiell auch bei der Informationssuche gelernt werden kann, während bei der Nutzung eines Lernprogramms Informationen abgerufen werden (vgl. Riser et al. 2002, S. 68). Da die verschiedenen Lernsoftware-Arten in der Praxis oft zu Mischformen zusammengesetzt werden und somit eine eindeutige Zuordnung eines konkreten Lernsoftwareproduktes zu einem Softwaretyp nicht immer möglich ist, hat man sich in der Mediendidaktik bislang noch nicht auf eine einheitliche Klassifikation von Lernprogrammtypen geeinigt. Die folgende Übersicht über die Formen multimedialen Lernens orientiert sich an der von Steinmetz (1999, S. 817f.) vorgenommenen Klassifizierung.

#### **Drill&Practice- und Test-Programme (Übungsprogramme)**

Drill&Practice- sowie Test-Programme dienen der Festigung von bereits erworbenem Wissen durch Wiederholung und Vertiefung. Programme dieses Typs existieren in Form von elektronischen Aufgabensammlungen zu fast allen Wissensbereichen und für alle Lernertypen. Hierzu zählen beispielsweise Vokabeltrainer, Grammatiktests, Rechenübungen, in denen anhand von geschlossenen Fragen, wie z.B. Multiple Choice oder Lückentext, Faktenwissen abgefragt werden kann. Durch den Einsatz solcher Programme können Lehrende von der Routine der Leistungsüberprüfung entlastet werden, Lernende können sie beim Selbststudium zur Prüfungsvorbereitung nutzen.

#### **Tutorielle Systeme/Intelligente Tutorielle Systeme (ITS)**

Tutorielle Systeme bieten gegenüber reinen Übungsprogrammen ein erweitertes Spektrum an Instruktionsfunktionen. Die Wissensvermittlung stellt hier einen wesentlichen Bestandteil der 'Lehrtätigkeit' des Systems dar und resultiert in einem wesentlich höheren Grad der Interaktivität, die neben der Bearbeitung umfangreicher Aufgaben auch die individuelle Rückmeldung über Lernfortschritte, eine Variation des Lernwegs in Abhängigkeit von den gegebenen Antworten und eine individuelle Auswahl von Lernpfaden umfasst. Neben reinem Faktenwissen sollen hier auch Problemlösungsstrategien vermittelt werden.

In Intelligenen Tutoriellen Systemen wird der gesamte Lernprozess noch mehr individualisiert, indem durch die Modellierung der Wissensbasis des Systems sowie der im Benutzermodell gespeicherten Lernermerkmale zu jedem Zeitpunkt des Programmablaufs das aktuelle Wissen des Lernenden diagnostiziert und eine entsprechende Anpassung der didaktischen Strategie vorgenommen werden kann,

z.B. im Hinblick auf die Auswahl der Lerneinheiten, die Präsentationsformen oder die Art des Feedback. Dieser Lernprogrammtyp wird der Kategorie der adaptiven Systeme zugerechnet, im Unterschied zu adaptiven Hypertext-/Hypermedia-Systemen (AHS) ist die Wissensbasis jedoch einer festen Struktur unterworfen. Der adaptive Informationszugriff in Hypertext/Hypermedia-Systemen erfolgt ebenfalls auf der Grundlage der zur Systemlaufzeit ermittelten Lernerkmale, allerdings werden hier die Verknüpfungen zwischen den einzelnen Informationseinheiten innerhalb des Hyperraums dynamisch erstellt oder auch der Umfang der präsentierten Informationseinheit verändert (vgl. Brusilovsky 1998).

### **Animationen und Simulationen**

Animationen und Simulationen erlauben die dynamische Präsentation von Systemen, Modellen oder Vorgängen, die in der Realität aus Kostengründen oder aufgrund von potentiellen Gefahren nicht ohne Weiteres möglich wäre. Bei der Simulation kann der Lernende durch Veränderung von Parametern Einfluss auf unterschiedliche Wechselwirkungen nehmen. Beispiele hierfür sind die Visualisierung von betriebswirtschaftlichen Zusammenhängen, die Bedienung einer konkreten Maschine, oder auch die Konstruktion elektrischer Schaltungen mit Hilfe eines Simulationsbaukastens.

### **Problemlösungsumgebungen**

Problemlösungsumgebungen gewähren Lernenden das größte Ausmaß an persönlicher Freiheit und Kontrolle des Lernprozesses. Im Mittelpunkt steht hier die eigenständige Bearbeitung einer umfangreichen und komplexen Aufgabe, bei der der Schwerpunkt auf der Ausbildung von Handlungsstrategien und Problemlösungsfähigkeiten liegt. Dieser Programmtyp basiert technisch auf Expertensystemen, Datenbanken und Hypertext-/Hypermedia-Systemen, die ursprünglich im Hinblick auf reine Informationsbeschaffung entwickelt wurden.

### **Lernspiele und Edutainment**

Diese Form der Lernsoftware dient in erster Linie der spielerischen Wissensvermittlung. Die Motivation und Unterhaltung des Lernenden erfolgt durch Einbeziehung von Wettkampfelementen oder Zeichentrickfiguren in die Inhaltspräsentation.

Die hier vorgestellten Typen von Lernprogrammen lassen sich, wie in Abb. 3-1, anhand des Grades der *Lerneraktivität* und der *Systemflexibilität* einordnen.

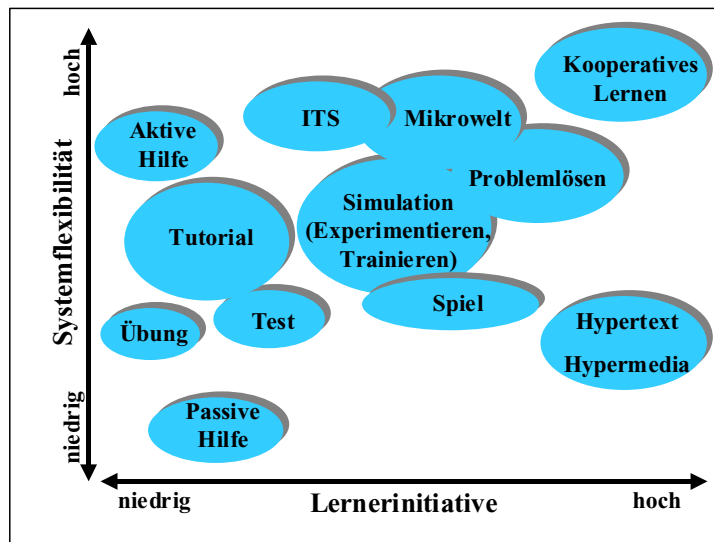


Abb. 3-1: Typologie von Lernsystemen nach Bodendorf (1993)  
(aus Freibichler 1997, S. 223)

Diese zwei Parameter beschreiben Eigenschaften von Lernprogrammen, die neben der Multimedialität, der Modularität und vor allem der Bedienungsergonomie aus der Sicht der Dialogführung/Interaktivität zu den wichtigsten Merkmalen und somit auch Bewertungskriterien für Lernsysteme gehören (vgl. Riser et al. 2002, S. 76).

Nach Bodendorf (1993) können drei *Interaktionsstile* unterschieden werden:

- *Systemgesteuerter Dialog*: Hier werden die Dialogschritte im Wesentlichen vom System vorgegeben. Der Lernende nimmt passiv Informationen auf und reagiert auf Anfragen und Vorgaben des Systems (Drill & Practice und Testprogramme, Tutorials).
- *Lernergesteuerter Dialog*: Der Lernende nimmt aktiv an der Gestaltung seines Lernprozesses teil. Er kann sich frei im System bewegen bzw. dieses manipulieren. Das System reagiert in einer passiven Rolle auf die Eingaben bzw. Befehle, führt die gewünschten Funktionen aus oder gibt Feedback-Informationen (Simulationen, Mikrowelten). In Hypertext-/Hypermedia-Systemen liegt der Schwerpunkt auf dem freien Explorieren in einem Informationsnetzwerk, das schließlich zu einer individuellen Zusammenstellung von Informationen durch den Benutzer führt.
- *Gemischt-initiativer Dialog*: Bei diesem Interaktionsstil übernehmen sowohl der Lernende als auch das System abwechselnd aktive und reaktive Rollen. Auf eine Lernerinitiative folgt ein systemgeführter Dialog, der wiederum beim Lernenden zu weiteren Initiativen führt (didaktisch aufbereitete Simulationen und Spielprogramme).

Die Systemflexibilität betrifft einerseits die gesamte Bandbreite der Informations- und Aktionsmöglichkeiten, die von dem Lernenden selbst explizit vorgenommen werden können und zum Teil in den Bereich der Adaptierbarkeit fallen, wie z.B. Zugriff auf bestimmte Programmfunktionen über Menüs, Anpassung der Hintergrund- oder Schriftfarbe, Auswahl von Lernpfaden und Präsentationsmedien, oder auch spezifische Interaktionsformen (Möglichkeit der Texteingabe, Manipulation von grafischen Objekten, Justierung von Parametern in Simulationen). Andererseits bezieht sich die Flexibilität auch auf die Bereitstellung von Adaptivitätsfunktionen, durch die eine automatische Anpassung des Sys-

tems an Benutzermerkmale, wie individuelles Vorwissen oder die persönlichen Lernziele und Interessen, vorgenommen wird - z.B. in Form der flexiblen Gestaltung geführter Lernpfade oder durch das Anbieten unterschiedlicher Informationstiefen.

Der hier angesprochene Bereich der Adaptation des Systemverhaltens an Lernereigenschaften wird in Kapitel 7 ausführlich behandelt. An dieser Stelle soll daher zunächst eine recht allgemein gefasste Definition dieses Konzeptes angeführt werden; diese macht jedoch auch deutlich, dass durch die Flexibilisierung von Lernsituationen informationelle Mehrwerte erzeugt werden (vgl. Kamenz & Schudnagis 2002): „In Lehr-/Lernvorgängen sind viele Einflussgrößen wirksam. Zu den wichtigsten gehören: Lernziel(e), Lehrinhalt, Lehrmethode, Lernmittel, Lernorganisation, Lernvoraussetzungen des Schülers. Adaptation ist der Versuch, den einen oder anderen dieser Faktoren so zu verändern, dass daraus optimaler, d.h. an bestimmten Zielvorgaben orientierter Unterricht entsteht“ (Schreiber 1998, S. 31).

### 3.1.2 Lerntheorien

Die im vorangegangenen Abschnitt vorgestellten Typen von Lernsoftware bauen auf unterschiedlichen Lerntheorien auf. Als die drei wichtigsten Lerntheorien, die die mediendidaktische Diskussion entscheidend geprägt haben, gelten der *Behaviorismus* (ca. 1920-1960), der *Kognitivismus* (ca. 1960-1990) und der *Konstruktivismus* (ca. ab 1990). Alle drei Theorien existieren nebeneinander, die angegebenen Jahreszahlen beziehen sich lediglich auf deren 'Blütezeit' (vgl. Steinmetz 1999, S. 818). Da sie in der Lehr-/Lernforschung vielfach als alternative Ansätze aufgefasst werden, wird bei der Gestaltung von Lernsoftware auch häufig versucht, die Merkmale der einzelnen Theorien zu verbinden. Die didaktische Konzeption der kommerziellen Software basiert zurzeit hauptsächlich auf dem Behaviorismus und dem Kognitivismus, während sich der Konstruktivismus zunächst im Bereich der Bildungsforschung etabliert hat. Die folgenden Ausführungen zu den drei lerntheoretischen Modellen mediengestützten Lernens basieren auf Schulmeister (1997), Kerres (2001), Steinmetz (1999) und Baumgartner&Payr (1999).

#### Behaviorismus

Der behavioristische Lernansatz, der seinen Ursprung im klassischen Konditionieren von Pawlow findet, beruht auf der Annahme, die kognitive Tätigkeit und somit Lernen könne auf das Bilden und Festigen von Reiz-Reaktions-Ketten zurückgeführt werden. Er postuliert die Verstärkung der richtigen Verhaltensweisen durch geeignete Maßnahmen wie z.B. Lob als den wesentlichen Lernmechanismus. Behavioristen gehen davon aus, dass die Ideen dieser Lerntheorie insbesondere beim computerunterstützten Lernen konsequenter und effektiver umgesetzt werden könnten, als im konventionellen Unterricht, da während der Interaktion des Lernenden mit einem Lernprogramm (Drill&Practice) die Verstärkungsmechanismen für den Aufbau bestimmter Verhaltensweisen besser zur Geltung kämen.<sup>9</sup> Dies setzt wiederum voraus, dass der Lehrstoff in elementare, aufeinander aufbauende Informationseinheiten segmentiert wird. Nach der Präsentation einer jeden Einheit ist jeweils eine Prüfung vorzunehmen, ob die dargestellten Inhalte behalten wurden. Im Falle einer fehlerhaften Antwort ist der gleiche Lehrstoff erneut zu präsentieren. Da sich die maschinelle Auswertung der Antworten des Lernenden relativ einfach implementieren lässt, kann die Korrektur und Bekräftigung des erwünschten Verhaltens sehr

---

<sup>9</sup> Bei konventionellen Unterrichtsformen wie dem schulischen Lernen trete dagegen häufig das Problem auf, dass die zu lernenden Verhaltensweisen selten und nicht unmittelbar belohnt werden.

schnell erfolgen. Bei fortgeschrittenen Lernenden kann der Zeitraum bis zur Rückmeldung sukzessive ausgedehnt werden.

Die Kritiker des Behaviorismus heben hervor, dass bei diesem Ansatz die im Gehirn ablaufenden spezifischen Prozesse nicht berücksichtigt werden, im Mittelpunkt des Interesses stehe lediglich das beobachtbare Verhalten und die Auswirkungen der darauf folgenden Konsequenzen. Das Gehirn werde lediglich als eine Black Box (passiver Behälter) aufgefasst, die einen Input (Reiz) erhält und daraufhin einen bestimmten Output (Reaktion) produziert. Eine solche Reduzierung des menschlichen Lernprozesses auf ein simples Reiz-Reaktions-Schema diene demnach in erster Linie der Verhaltenssteuerung und ist daher eher für das Trainieren von körperlichen Fertigkeiten geeignet (z.B. Mausbedienung zur direktmanipulativen Bedienung von Fenstern, Konfigurierung von Benutzungsoberflächen durch geeignete räumliche Anordnung der Elemente). Das Lernziel bei der Bearbeitung eines Lernprogramms bestehe jedoch weniger darin, die richtigen Reaktionen auf bestimmte Fragen zu erlernen, sondern vielmehr im Erwerb von Wissen, das in neuen Kontexten abgerufen werden kann. Würde Wissen lediglich aus einer Menge von erlernten Verhaltensketten bestehen, wären richtige Reaktionen in unbekannten Situationen nicht möglich. Die Theorie des Behaviorismus hat die ersten Überlegungen zum Einsatz von Computern im Lehr-/Lernzusammenhang jedoch entscheidend geprägt und beeinflusst trotz vieler Kritik bis heute die Vorstellung vom computerunterstützten Lernen.

### **Kognitivismus**

Als Reaktion auf die methodisch eingeengte Sichtweise des Behaviorismus betont die kognitivistische Lerntheorie die im Gehirn des Lernenden ablaufenden Prozesse, die zur Ausbildung von Wissensstrukturen, d.h. zur Integration von Informationselementen in ein bereits existierendes Wissensnetz führen. Das Gehirn wird nicht mehr als eine Black Box betrachtet, sondern es wird versucht, für die darin ablaufenden kognitiven Prozesse ein theoretisches Modell zu entwickeln, das die Beteiligung des Lernenden an der Informationsverarbeitung betont. Im Mittelpunkt steht das Erlernen von geeigneten Verarbeitungsmethoden und -strategien zur Problemlösung, die Förderung von Fähigkeiten wie Erkennung von Relationen und Mustern sowie die Übertragung der erlernten Konzepte auf neue Problemstellungen. An dieser Stelle setzen die Intelligenten Tutoriellen Systeme (ITS) an, die eine Anpassung der Lehrinhalte und der Lehrstrategie an verschiedene Lernermerkmale wie den Wissensstand und den aktuellen Lernfortschritt vornehmen und auf diese Weise die Lehrperson simulieren.

Die Kritik an der kognitivistischen Lerntheorie, die im Wesentlichen auf die Theorien von Jean Piaget und Jerome Bruner zurückgeht, betrifft hauptsächlich „die Reduktion menschlichen Handelns auf kognitive Informationsverarbeitung, bei der das Individuum als Zentrum von Wissen und Handeln überbewertet wird und die menschliche Emotionalität, Leiblichkeit und Situiertheit des Handelns in der Lebenswelt ausgeblendet werden“ (Kerres 2001, S. 74). Die zu starke Konzentration auf die geistigen Verarbeitungsprozesse (Informationsverarbeitung, Problemlösung) kann demnach zur Vernachlässigung der Vermittlung von statischem Faktenwissen wie auch dem kontextuellen (situativen, fallbezogenen) Wissen führen, das wiederum bei dem konstruktivistischen Ansatz im Vordergrund steht.

## Konstruktivismus

Als Alternative zum Kognitivismus wird zunehmend der konstruktivistische Ansatz der didaktischen Konzeption von Lehr-/Lernsituationen diskutiert. Der Konstruktivismus basiert auf Erkenntnissen im Bereich der Kognitionspsychologie und betrachtet Lernen als einen aktiven internen Prozess, bei dem Individuen ihr Wissen in authentischen Situationen selbst konstruieren und es in bestehendes Vorwissen integrieren. Demnach ist das Wissen nicht als eine Abbildung objektiver Sachverhalte zu verstehen, sondern es stellt das Ergebnis eines individuellen mentalen Konstruktionsprozesses dar. Auch steht hier nicht das Lösen bereits präsentierter Probleme im Vordergrund, sondern zunächst das eigenständige Konstruieren von Problemen in neuen, unvorhersehbaren und sogar teilweise verwirrenden Situationen. Daher spielt hier die Motivierung des Lernenden, sich aktiv und selbständig mit den Lehrinhalten auseinander zu setzen, eine wesentliche Rolle (vgl. hierzu auch die Ausführungen zu dem Cognitive Apprenticeship-Ansatz in Seel et al. 1998, S. 93; Collins et al. 1989).

Darauf gründet das pädagogisch-methodische Konzept des entdeckenden Lernens, das bereits in den 60er Jahren von Jerome Bruner (vgl. Bruner 1961) begründet wurde und dessen wesentliches Ziel in der Ausbildung der Problemlösungsfähigkeit zu sehen ist. Hierzu sind Aufgaben geeignet, die das Suchen, Probieren und Explorieren fördern. Im Hinblick auf das computerunterstützte Lernen können diese Anforderungen insbesondere durch den Einsatz von hypermedialen<sup>10</sup> Lernsystemen erfüllt werden, da diese das freie Navigieren in einer hypermedialen Wissensbasis ermöglichen. Das entdeckende Lernen wird seit einigen Jahren als ein Garant für die Steigerung des Lernerfolges betrachtet und bei der Entwicklung von multimedialen Lernsystemprototypen verstärkt realisiert. Ob diese Annahme jedoch als universal betrachtet werden kann und ein hypermediales Lernsystem beispielsweise in jeder Kultur der Vorstellung von einer benutzerfreundlich gestalteten Lernsoftware entspricht, bleibt im Einzelnen zu untersuchen (siehe hierzu auch Abschnitt 4.2.3).

Durch den Verweis auf die aktive und selbständige Wissenskonstruktion durch den Lernenden, wird hier auch eine Redefinition der Rolle des Lehrenden notwendig. Nicht mehr das autoritäre Lehrermode-ll im Sinne des Behaviorismus und auch nicht die in der kognitivistischen Lerntheorie vorgesehene tutorielle Unterstützung stehen im Vordergrund, sondern die eigene, persönliche Erfahrung des Lernenden. Der Lehrende tauscht die autoritäre Rolle des 'Allwissenden' gegen die Rolle eines Beraters mit großer Erfahrung, der allerdings nicht unfehlbar ist. Er ist sich der Tatsache bewusst, dass es kein absolut 'richtiges' Wissen gibt und er lediglich als Anbieter seines individuellen Wissens Hilfestellung leisten kann. Demnach besteht seine Aufgabe darin, die Autonomie und Initiative des Lernenden zu fördern, indem er ihm erlaubt, Inhalte zu verändern, eigene Schlussfolgerungen zu ziehen und sogar die Unterrichtsstrategien zu modifizieren. Abb. 3-2 verdeutlicht den Wechsel in der Position des Lernenden innerhalb der drei Lerntheorien.

---

<sup>10</sup> Der Unterschied zwischen den Begriffen Hypertext und Hypermedia, die oft synonym gebraucht werden, ist technologischer Art und bezieht sich hauptsächlich auf die Kodierungsform der Information. Während in Hypertext-Systemen die Informationen primär als Text, unter Umständen auch in Verbindung mit Grafiken, gespeichert sind, enthalten die Informationsknoten von Hypermedia-Systemen zusätzlich multimediale Elemente wie Ton, Bewegtbild, Animation oder Simulation (vgl. Tergan 1997, S. 124). Im Folgenden wird nun der umfassendere Begriff 'Hypermedia' verwendet, wenn auf die spezifische Informationsrepräsentation mittels einer Vernetzung von Informationsknoten Bezug genommen wird.

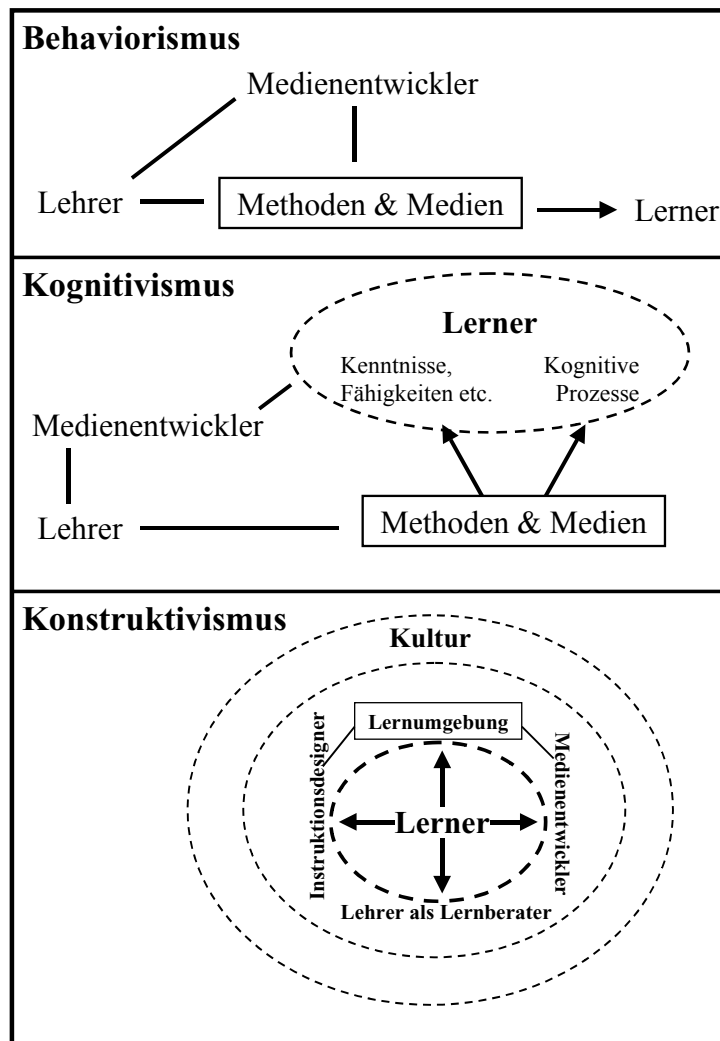
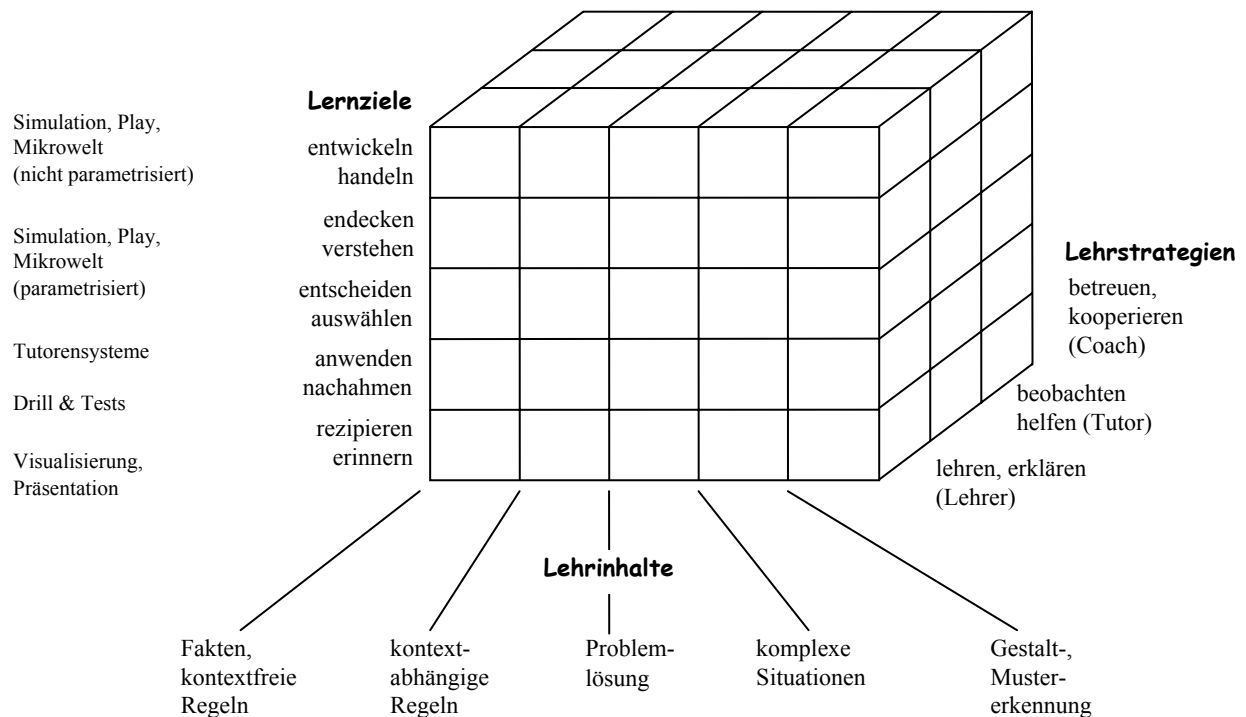


Abb. 3-2: Position des Lernenden in den Konzepten des Behaviorismus, Kognitivismus und Konstruktivismus  
(modifiziert nach Issing 1997, S. 199)

### 3.1.3 Fazit: Lerntheorien und Lernprogrammtypen

Die Übergänge zwischen den drei Lerntheorien mit ihren jeweiligen Ausrichtungen (von gemäßigt bis extrem) sind fließend, sodass keine klare Abgrenzung zwischen den einzelnen Konzepten vorgenommen werden kann. Das breite Merkmalsspektrum kann auf einem Kontinuum angeordnet werden, wobei der Behaviorismus und der Konstruktivismus die beiden Extrempositionen bilden. Wie bereits ausgeführt, existiert in der einschlägigen Literatur auch keine einheitliche Typologie von Lernprogrammen. Das 'Würfelmodell' nach Baumgartner&Payr (1994) stellt einen kombinatorischen Ansatz dar, bei dem die einzelnen Lernprogrammtypen anhand der Dimensionen Lernziele, Lehrstrategien und Lehrinhalte klassifiziert werden (siehe Abb. 3-3). Somit bietet es noch einmal einen Überblick über die Relationen zwischen den einzelnen Programmarten und den in diesem Kapitel dargestellten Lerntheorien.



*Abb. 3-3: Lernprogrammtypen im 'Würfelmodell' nach Baumgartner&Payr (1994)  
(aus Baumgartner 1997, S. 248)*

Dieses dreidimensionale Modell, das als ein 'Raumkontinuum' und nicht als ein starres Raster wahrgenommen werden soll, dient nicht nur als Orientierungshilfe zur Einordnung und Bewertung eines konkreten Lernprogramms innerhalb des breiten Spektrums didaktischer Softwaretypen, sondern verdeutlicht auch den prozesshaften Charakter des Lernens vom Novizen zum Experten – diese markieren die Endpunkte auf der Skala des Unterstützungsbedarfs (vgl. Baumgartner 1997, S. 247; Leutner 1997, S. 139). Die hier definierten Bewertungskriterien lassen sich jedoch noch um weitere Aspekte, wie z.B. Grad der Interaktivität und der Adaptivität ergänzen (vgl. Schreiber 1998, S. 34). In Abschnitt 7.2 wird das Spektrum möglicher Adaptivitätsgrade näher betrachtet.

Im Hinblick auf den folgenden Abschnitt und insbesondere Abschnitt 4.2, in dem die Einflüsse von Kultur im Lehr-/Lernkontext betrachtet werden, bleibt festzuhalten, dass didaktische Strategien als Bestandteil der Kulturerfahrung von Lernenden zu betrachten sind und somit nicht beliebig eingesetzt werden können. Angesichts der sprach- und kulturübergreifenden Kommunikation in der heutigen Informationsgesellschaft und dem zunehmenden Einsatz von WBT-Anwendungen ergibt sich auch die Notwendigkeit, die Effektivität der didaktischen Konzepte dieser Programme vor dem kulturellen Hintergrund der potentiellen Nutzer zu überprüfen, da Lernende aus unterschiedlichen Ländern kulturspezifische Erwartungen bezüglich des Aufbaus von Lehr-/ Lernkontexten und damit des didaktischen Designs von Lernprogrammen mitbringen. Die Verbindungen zu den kulturbedingten Merkmalen der Gestaltung von Lernsituationen sowie Hypothesen zur Relativierung der Stärken bzw. Schwächen der Lerntheorien werden in Abschnitt 4.2.3 erörtert.



## 3.2 Software-Lokalisierung

Aufgrund des immer höheren Stellenwerts multimedialer Computeranwendungen in der heutigen globalen Informationsgesellschaft steigt zunehmend der Bedarf an Softwarelösungen, die nicht nur an die Sprache, sondern auch an die kulturbedingten Bedürfnisse der Nutzer angepasst sind. Die Übersetzung der in dem Produkt enthaltenen Texte reicht hier in der Regel nicht aus. Allerdings sind sich Software-Designer der eigenen kulturellen Prägung, die sie zur Entwicklung eines bestimmten Designs ‘verleitet’, oft selbst nicht bewusst - so erfüllt jede Software nach ihrer Entwicklung zunächst automatisch die Anforderungen der Kultur, aus der ihr Entwickler stammt (vgl. auch Taylor 1992, S. 5).

Die Lokalisierung eines Softwareprodukts beinhaltet die Anpassung der Software an den spezifischen kulturellen Kontext, in dem sie genutzt werden soll. Sie bedeutet, „ein bestehendes Produkt an die lokalen Gegebenheiten einer Region anzupassen und dabei deren kulturelle, religiöse, historische und soziologische Bedingungen zu berücksichtigen. So genügt es nicht, Namen, Texte und Logos wörtlich in die fremde Sprache und Schrift zu übertragen. Erfolgreich auf dem lokalen Markt kann das Produkt nur sein, wenn es beim Kunden auch vertraute Assoziationen weckt und positiv konnotiert wird. Die Mißachtung der lokalen Bedingungen kann andererseits auch zu einer völligen Ablehnung des Produkts führen“ (Hobok Language Design 2003). So wie die Übersetzungswissenschaftler die Bedeutung des funktionalen Übersetzens betonen, sollte auch die lokalisierte Software in der Zielkultur *funktionieren* und bei dem jeweiligen Nutzer den Eindruck eines für seinen Kulturkreis entwickelten Originalproduktes erwecken.

Lokalisierung betrifft das gesamte Softwarepaket, d.h. sowohl das Programm selbst als auch die vollständige Dokumentation werden in die andere Sprache *und* Kultur übertragen. Hierzu gehört die Anpassung der Benutzeroberfläche mit den Komponenten Dialogboxen, Menüs und Meldungen aller Art sowie der technischen Dokumentation, der Online-Hilfe und der Benutzerhandbücher (vgl. Esselink 1998). Bevor nun ein Überblick über die einzelnen Elemente einer zu lokalisierenden Software gegeben wird, soll zunächst die wichtige Abgrenzung der Begriffe Lokalisierung und Internationalisierung vorgenommen werden. Abschließend wird das von Hoft (1995) an den Kontext der Lokalisierung angepasste Eisbergmodell vorgestellt. Es sieht die wichtige Unterscheidung zwischen Elementen der allgemeinen und der radikalen Lokalisierung vor, die einen wesentlichen Bestandteil des in dieser Arbeit entwickelten Benutzermodellierungskonzeptes darstellt.

### 3.2.1 Begriffliche Grundlagen

Lokalisierung kann als ein Folgekonzept der “Customization” verstanden werden. Deren Ziel besteht in der Bereitstellung einer zusätzlichen Programmversion für einen ausländischen Markt, was jedoch auch die Neuentwicklung von einzelnen Softwareteilen voraussetzt. Ein Nachteil dieser Strategie ist - neben zusätzlichen Entwicklungskosten - eine wesentlich verspätete Markteinführung der angepassten Software, die zu Absatzeinbußen auf den Zielmärkten führt (vgl. Tuthill&Smallberg 1997, S. 4). Im Zuge der zunehmenden Internationalisierung der Wirtschaftsbeziehungen und der Ausweitung der Absatzmärkte für Softwareunternehmen wurde zu Beginn der 90er Jahre des vergangenen Jahrhunderts der Bedarf an der Entwicklung eines Konzeptes erkannt, das eine effizientere und schnellere Anpassung an lokale Nutzerbedürfnisse erlaubt (vgl. Esselink 1998, S. 1). Die Lösung heißt Software-

Internationalisierung<sup>11</sup>. “Internationalization is a way of designing and producing software that can be easily adapted to local markets. Unlike customized software, which must be largely revised or rewritten before it can be used with different languages and customs, internationalized software does not require revision. It is able to support any number of language markets without change“ (Tuthill & Smallberg 1997, S. 5).

Diese Strategie der Softwareanpassung kann als ein Prozess betrachtet werden, der in zwei Phasen unterteilt wird (vgl. ebd.). In der Phase der Internationalisierung wird zunächst ein Softwarepaket erstellt, das aufgrund seines universalen Designs und durch die Austauschbarkeit einzelner Programmbestandteile leicht in lokale Programmversionen überführt werden kann. Die anschließende Lokalisierung für die verschiedenen Zielmärkte ist mit minimalem Aufwand möglich, indem die jeweiligen kulturabhängigen Programmelemente wie Zeichensysteme, Symbole oder nationale Formate entsprechend als Defaults eingestellt werden. Demnach stellt die Entwicklung eines internationalisierten Softwaresystems eine Voraussetzung für die Durchführung der Lokalisierung dar. Die Vorteile dieses Vorgehens liegen auf der Hand: nicht nur können dadurch Kosten für Neuentwicklungen eingespart werden, es wird auch ein schnelles Anbieten einer lokalen Version auf den jeweiligen Zielmärkten möglich.

Zu den Eigenschaften einer internationalisierten Software gehören u.a. (vgl. Esselink 1998, S. 2; Nielsen 2000a, S. 315ff.):

- getrennte Speicherung der für Nutzer sichtbaren Textteile und des eigentlichen Programmcodes;
- Menüs und Dialogboxen, deren Design nicht durch übersetzungsbedingte Veränderungen der Längen von Zeichenketten beeinträchtigt wird;
- Entfernung von Beschriftungen aus Abbildungen, da sonst eine Bearbeitung der Grafik erforderlich wird;
- verstärkter Einsatz von universalen Icons und Symbolen, die als Standards zur Vereinfachung internationaler Kommunikationsprozesse festgelegt wurden;
- Bereitstellung von verschiedenen nationalen Zahlen-, Währungs- oder Datumsformaten.

### **3.2.2 Lokalisierung einzelner Softwareelemente**

Als Bereiche eines Softwareprodukts, die - zusätzlich zu einer funktionalen Übersetzung des Textes - einer Lokalisierung bedürfen, werden in der Literatur vor allem Elemente der formalen Sprachebene sowie sichtbare Bestandteile der Layoutgestaltung herausgestellt. Hierzu gehören u.a. Zeichensysteme, Schreib- und Leserichtungen, Regeln der Interpunktion, Kalendertypen, Sortierregeln, nationale Formate für Datums- und Zeitangaben, Maße und Gewichte, Zahlen, Währungseinheiten, aber auch komplexere Angaben wie die Schreibweise von Titeln und Adressen. In den Bereich der Layoutgestaltung fallen insbesondere Elemente wie der Einsatz von Farben oder das Design von Icons und Symbolen.

---

<sup>11</sup> Die Begriffe Internationalisierung und Lokalisierung werden in der Fachliteratur oft mit I18N und L10N abgekürzt. Diese Abkürzungen leiten sich von der Anzahl der Buchstaben ab, die in den englischen Bezeichnungen ‘Internationalization’ und ‘Localization’ zwischen dem ersten und dem letzten Buchstaben stehen.

Fernandes (1995, S. 2) ordnet die Elemente der ersten Gruppe der “national localization“ zu, während er Aspekte der Layoutgestaltung zu dem Bereich der “cultural localization“ rechnet. Im Folgenden werden die zu berücksichtigenden Unterschiede in einigen der aufgezählten Bereiche anhand von Beispielen aufgezeigt<sup>12</sup>.

## Zeichensysteme

Es wird generell zwischen phonetischen und ideographischen Zeichensystemen unterschieden. Während in phonetischen Zeichensystemen, wie in dem lateinischen, kyrillischen, griechischen, hebräischen oder arabischen Alphabet, ein Zeichen oder eine Zeichengruppe für einen Laut steht, enthalten die ideographischen Zeichensysteme Symbole (Ideogramme), die einzelne Morpheme repräsentieren (z.B. Hanzi in China, Kanji in Japan und Hanja in Korea).<sup>13</sup>

## Nationale Formate (z.B. Zahlen, Datum)

Die Schreibweisen zur Darstellung von Datum, Uhrzeit, Zahlen, Währungs- oder Maßeinheiten unterliegen länderspezifischen Konventionen. Hinsichtlich des Zahlenformats können beispielsweise Unterschiede in der Kodierung des Dezimaltrennzeichens und des Symbols für Zifferngruppierung festgestellt werden (siehe Tab. 3-1).

<b>Zahlenformat</b>	<b>Land</b>
1 234, 56	Frankreich, Luxemburg, Portugal, Schweden
1.234,56	Argentinien, Belgien, Dänemark, Griechenland, Niederlande, Deutschland, Irland, Italien, Spanien
1.234 56	Russland
1'234.56	Schweiz
1,234.56	USA, Kanada, Großbritannien, China

*Tab. 3-1: Unterschiedliche Zahlenformate in ausgewählten Ländern  
(aus Fernandez 1995, S. 54)*

Datumsformate wiederum unterscheiden sich in Bezug auf die Kodierung des Datumstrennzeichens und die Reihenfolge der Darstellung (siehe Tab .3-2).

<sup>12</sup> Eine ausführliche Präsentation der Lokalisierungsrichtlinien findet sich z.B. in Fernandes (1995) und Tuthill&Smallberg (1997).

<sup>13</sup> Mehrere Softwarekonzerne, darunter Apple Computer, Digital Equipment Corporation, Microsoft, Hewlett Packard und Sun Microsystem haben gemeinsam an der Entwicklung eines internationalen Kodierungssystems gearbeitet, das die existierenden Zeichensatz-Standards - neben dem ASCII (American Standard Code for Information Interchange) auch weitere nationale Zeichensätze - zu einem weltweit einheitlichen System verbindet. Inzwischen gilt der in diesem Projekt entstandene Unicode (*Universal Code*) als ISO-Standard (vgl. Hofst 1995).

<b>Datumsformat</b>	<b>Land</b>
31.1.95	Österreich, Deutschland, Belgien, Kanada, Irland, Italien, Norwegen, Portugal, Großbritannien
31.01.95	Frankreich, Deutschland, Norwegen, Portugal
31.1.'95	Island
95/1/31	Arabische Länder
95-1-31	Schweden
1/31/95	USA

*Tab. 3-2: Unterschiedliche Datumsformate in ausgewählten Ländern  
(aus Fernandez 1995, S. 61)*

## Farben

Bestimmte Farben haben mehrere kulturspezifische Bedeutungen, aufgrund derer sie in bestimmten Kontexten sogar unerwünscht sind, da sie negative Assoziationen hervorrufen können. Das von Land zu Land unterschiedliche ästhetische Empfinden in diesem Bereich wird länderspezifische Anpassungen erforderlich machen. Tab. 3-3 zeigt die Unterschiede zwischen einzelnen Ländern hinsichtlich der Bedeutung von Farben, wobei diese Zusammenstellung keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt. So wäre beispielsweise zusätzlich die Bedeutung von Grün als der Farbe des Islam hervorzuheben.

<b>Farbe</b>	<b>Land</b>	<b>Bedeutung</b>
<b>Rot</b>	China	Wohlstand, Glück
	Frankreich	Maskulinität, Aristokratie
	Großbritannien	Der erste Platz, Maskulinität
	Japan	Zorn, Gefahr
	USA	Macht, STOP, Gefahr
<b>Grün</b>	Ägypten	Fruchtbarkeit, Kraft
	China	Ming-Dynastie, Religion
	Frankreich	Kriminalität, Kosmetik
	Republik Irland	Patriotismus
	USA	Fortschritt, Kapitalismus, Neid, Sicherheit
	Viele westliche Länder	Hoffnung, umweltfreundlich
<b>Weiß</b>	Ägypten	Freude
	Christliche Länder	Reinheit, Glaube, Unschuld
	Frankreich	Neutralität
	Japan und viele asiatische Länder	Tod und Trauer
	Moslems und Hindus	Reinheit und Frieden

*Tab. 3-3: Kulturspezifische Bedeutungen von Farben  
(aus Hoft 1995, S. 26; Russo&Boor 1993, zit. nach Tuthill&Smallberg 1997, S. 30f.)*

Farbe	Land	Bedeutung
<b>Blau</b>	Ägypten	Wahrheit, Tugend, Glaube
	Frankreich	Freiheit, Frieden
	Ghana	Freude
	Japan	Abscheulichkeit
	USA	Der erste Platz, Maskulinität, Stabilität
	Viele europäische Länder	Ruhe, Schlaf
<b>Gelb</b>	China	Freude, Wohlstand, Autorität, Geburt
	Europa, Kanada, Australien, Neuseeland	Glück und andere positive Konnotationen
	Frankreich	Vergänglichkeit
	Indien	Erfolg
	Japan	Edelmut, Gnade
	USA	Vorsicht, Warnung vor physischer Gefahr, Feigheit

*Tab. 3-3: Kulturspezifische Bedeutungen von Farben*  
( aus Hoft 1995, S. 26; Russo&Boor 1993, zit. nach Tuthill&Smallberg 1997, S. 30f.)  
(Fortsetzung)

## Icons und Symbole

Kulturbedingte Unterschiede in der Bedeutung von Icons und Symbolen stellen eine Herausforderung an die Entwickler von grafischen User-Interfaces (GUIs) für internationale Zielgruppen dar – insbesondere dann, wenn sie auf den Einsatz von international verständlichen Piktogrammen verzichten wollen und den Entwurf von spezifischen Icons und Symbolen planen, deren Bedeutung in mehreren Kulturen verstanden werden soll.

Der Unterschied zwischen Icons und Symbolen besteht in dem Grad der Abstraktion. Während mit Icons bildartige Zeichen, die vertraute Objekte oder Personen repräsentieren, gemeint sind, bewegen sich Symbole auf einer abstrakteren Ebene. Deren spezifische Bedeutung muss im Zuge der jeweiligen kulturspezifischen Sozialisation erst erlernt werden (vgl. Marcus 1996, S. 257).

Soll beispielsweise der Aufruf der Mail-Funktion mit Hilfe eines Icons gekennzeichnet werden, so ist es günstiger, sich für die Darstellung eines Briefumschlags zu entscheiden, da dieser Gegenstand weltweit mit Post in Verbindung gebracht wird. Die Abbildung eines Briefkastens ist dagegen problematisch. Wie die folgenden Beispiele zeigen, unterscheidet sich das Aussehen von Briefkästen zwischen einzelnen Ländern erheblich, sodass die Bedeutung eines Icons, das einen bestimmten länderspezifischen Briefkasten-Typ darstellt, von den Anwendern der Software aus anderen Kulturen entweder nicht erkannt oder sogar mit einem anderen Gegenstand verwechselt wird.



*Abb. 3-4: Briefkasten in ländlichen Gegenden der USA  
(aus Fernandes 1995, S. 73)*

*Abb. 3-5: Niederländischer Briefkasten  
(aus Fernandes 1995, S. 74)*



*Abb. 3-6: Japanischer Briefkasten  
(aus Fernandes 1995, S. 74)*

Die kulturspezifische Bedeutung von Symbolen in bestimmten Kontexten wird auch an dem folgenden Beispiel deutlich. Bei der Auswahl einer Option in einem Formular gilt in der Schweiz und in Korea die Konvention, die nicht gewünschte Antwortmöglichkeit an- bzw. wegzukreuzen. Demnach lautet die Antwort auf die unten gestellte Frage in der Schweiz und in Korea 'Nein', während beispielsweise in Deutschland oder in den USA eine Zustimmung vorliegt.

Do you have something to declare?



Yes



No

*Abb. 3-7: Kulturspezifische Konvention bei der Auswahl einer Antwortoption  
In der Schweiz und in Korea lautet die Antwort 'Nein'  
(aus Fernandes 1995, S. 51)*

Die in diesem Abschnitt erwähnten Bestandteile bzw. Merkmale einer Software, die einer Lokalisierung bedürfen, gehören überwiegend zu den sichtbaren bzw. relativ leicht herauszuarbeitenden Ele-

menten eines kulturspezifischen Werte- und Normensystems. Hoft (1995) weist jedoch auf die Notwendigkeit hin, die Anpassung an solche Elemente vorzunehmen, die für Außenstehende weniger oder sogar völlig unsichtbar sind, die aber gleichzeitig für Angehörige einer bestimmten Kultur Selbstverständlichkeiten darstellen, derer sie sich zudem oftmals kaum bewusst sind.

### **3.2.3 Das Eisbergmodell im Kontext der Lokalisierung**

Hoft (1995) unterscheidet verschiedene Lokalisierungsgrade und differenziert zunächst zwischen der allgemeinen und der radikalen Lokalisierung. Letztere betrifft diejenigen kulturellen Spezifika, die sich u.a. auf die Wertvorstellungen des Benutzers auswirken. Sie verdeutlicht diese Problematik anhand des Eisbergmodells, bei dem sie die folgenden Schichten unterscheidet (siehe Abb. 3-8):

#### **1. Oberfläche**

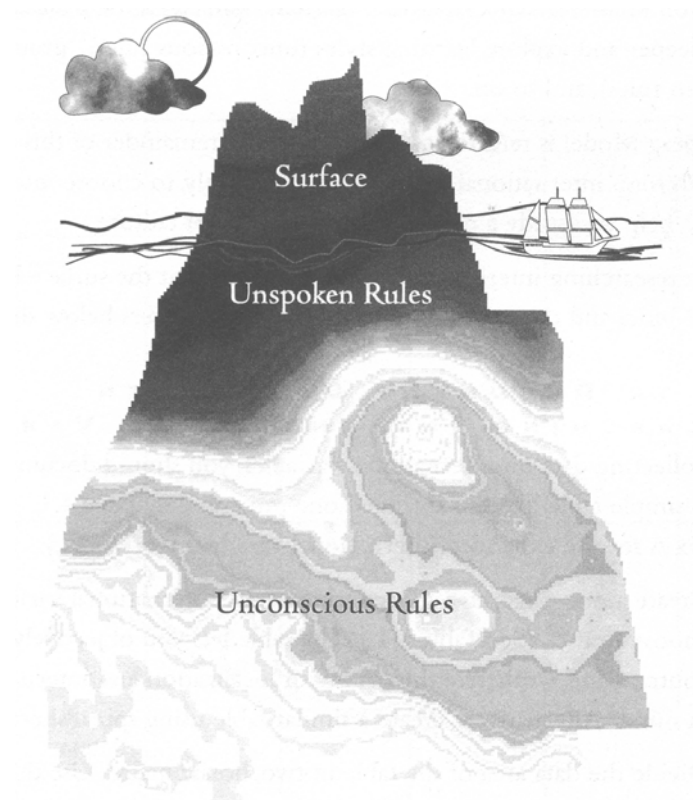
Die Kulturspezifika ‘oberhalb der Wasseroberfläche’ sind für den Beobachter sofort sichtbar und somit selbstverständlich, machen jedoch lediglich zehn Prozent der spezifischen Besonderheiten der betrachteten Kultur aus. Dazu zählen neben der Sprache nationale Variablen wie Währung, Zeit- und Datumsangaben, aber auch Farben sowie Icons und Symbole. Diese Schicht fällt in den Bereich der allgemeinen Lokalisierung.

#### **2. Ungeschriebene (bzw. unausgesprochene) Regeln**

Die kulturellen Charakteristika auf dieser Ebene befinden sich ‘unter der Wasseroberfläche’ – sie sind dem Betrachter zunächst verborgen und werden erst sichtbar und verständlich, nachdem der Kontext der Situation, in der sie auftreten, identifiziert worden ist. Als Beispiel können hier gesellschaftlich anerkannte Verhaltensnormen genannt werden.

#### **3. Unbewusste Regeln**

Die unterste Schicht des Eisbergs enthält die Regeln, die das Denken und das Verhalten der Angehörigen einer spezifischen Kultur steuern, ohne dass es ihnen bewusst ist. Dazu gehören beispielsweise die nonverbale Kommunikation, die Wahrnehmung von Zeit oder auch Lern- und Problemlösungsstile.



*Abb. 3-8: Eisbergmodell im interkulturellen Kontext  
(aus Hoft 1995, S. 59)*

Im Mittelpunkt der radikalen Lokalisierung steht die Berücksichtigung der ungeschriebenen sowie der unbewussten Regeln. Hoft empfiehlt, dieses Modell bei der Zielgruppenanalyse zu verwenden, da auf dieser Grundlage die Strategie für die Softwareentwicklung und -vermarktung festgelegt wird. Es kann der Bestimmung des Lokalisierungsgrades dienen, der für ein bestimmtes Softwareprodukt erforderlich ist.

### **3.2.4 Fazit: Software-Lokalisierung und E-Learning**

Um eine vollständige kulturspezifische Benutzerfreundlichkeit eines Softwareproduktes zu erreichen, ist die Lokalisierung von Programmelementen, in denen die kulturellen Unterschiede explizit sind, nicht ausreichend. "The usability of the design goes beyond accommodating the requirements of localization and translation. Although this is a complicated task, producing a product that is localizable and translatable may only be scratching the surface" (Del Galdo 1996, S. 82). Hierzu ist die Anpassung von denjenigen Programmbausteinen notwendig, die den Ebenen der ungeschriebenen und unbewussten Regeln zugeordnet werden, wie z.B. das Navigationskonzept, die Strukturierung von Informationen oder auch die Formulierung von Systemmeldungen. Im Mittelpunkt dieser Arbeit steht die Entwicklung eines Modells zur Erfassung dieser schwer greifbaren, kulturell bedingten Softwaremerkmale im Kontext von E-Learning, wodurch zusätzlich die Einbeziehung von Aspekten des didaktischen Designs notwendig wird.



In dem folgenden Kapitel werden nun die Einflüsse von Kultur auf die Gestaltung von Lernsituationen, Problemlösungsstile, aber auch auf den Bereich der Wissenschaften herausgearbeitet. Die dargestellten Besonderheiten sind wesentlich in die Konzeption der Benutzermodellierungskomponente eingeflossen (vgl. Abschnitt 9.3).

## 4 Kultur und Lernen

*“If a man does not keep pace with his companions, perhaps it is because he hears a different drummer. Let him step to the music which he hears, however measured or far away.”*

*Henry David Thoreau*

Die Erkenntnisse auf dem Gebiet der Kulturanthropologie werden heute erfolgreich in der wirtschaftlichen Praxis und im Managementbereich im Rahmen von Cross-Cultural-Training-Programmen eingesetzt. Im Kontext der Entwicklung von Lernsystemen sind jedoch nicht nur die kulturellen Besonderheiten interessant, die in den verschiedenen Modellen anhand von Kulturdimensionen spezifiziert werden, sondern vor allem die aus ihnen resultierenden Auswirkungen auf Lernsituationen, Problemlösestrategien sowie im wissenschaftlichen Stil, insbesondere im Hinblick auf Diskursstrukturen. Da das Bildungssystem als ein Ausdruck oder ein ‘Produkt’ der Kultur eines Landes betrachtet werden kann, wird in dieser Arbeit davon ausgegangen, dass die Entwicklung von Lern-, Arbeits- und Problemlösetechniken beim Einzelnen nicht nur auf dessen individuelle Veranlagung zurückzuführen ist, sondern auch wesentlich durch die jeweiligen kulturellen Orientierungen im Bildungsbereich geprägt wird. Hofstede beschreibt die Relevanz dieser Aspekte folgendermaßen: “[...] our cognitive development is determined by the demands of the environment in which we grew up: a person will be good at doing the things that are important to him/her and that (s)he has occasion to do often. Cognitive abilities are rooted in the total pattern of a society“ (Hofstede 1986, S. 300).

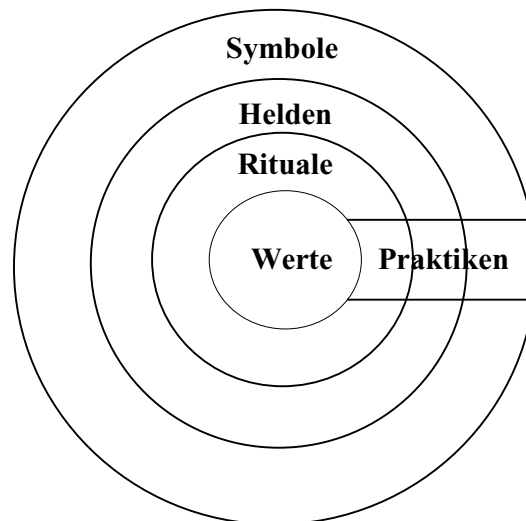
In diesem Kapitel werden nach einer einführenden Betrachtung des Kulturbegriffs diejenigen Ebenen der Kultur näher betrachtet, die sich (unter Bezugnahme auf das in Abschnitt 3.2.3 vorgestellte Eisbergmodell der Software-Lokalisierung) unterhalb der ‘Wasseroberfläche’ befinden und somit sowohl ungeschriebene als auch unbewusste kulturelle Normen umfassen. Hierzu gehören neben den von den Kulturdimensionen erfassten allgemeinen Wertvorstellungen und Verhaltenstendenzen auch die Kulturspezifika in den Bereichen der Lern- und Arbeitstechniken, der akademischen Stile, insbesondere auch der schriftlichen Diskurse, sowie die Kulturabhängigkeit von Konversationsmaximen, die im letzten Abschnitt dargestellt wird.

### 4.1 Der Kulturbegriff

Die Persönlichkeit des Einzelnen wird durch Muster des Denkens, Fühlens und potentiellen Handelns, die ein Leben lang erlernt wurden, geprägt. Unter Verwendung einer Analogie zur Computertechnologie bezeichnet Hofstede (1993) die Denk-, Fühl- und Handlungsmuster, deren Quellen hauptsächlich im sozialen Umfeld liegen, als „mentale Programme“ (S. 18). Die ‘Programmierung’ beginnt in der Familie und setzt sich in der Schule, am Arbeitsplatz oder in der Partnerschaft fort. Wie diese Definition zeigt, ist mit dem hier verwendeten Konzept der Kultur nicht der im alltäglichen Sprachgebrauch westlicher Gesellschaften verwendete Begriff gemeint. Während Kultur im Allgemeinen mit Zivilisation oder der „Verfeinerung des Geistes“ (ebd.) durch Bildung, Kunst oder Literatur gleichgesetzt wird, beinhaltet Kultur als mentale Software eine viel weiter gefasste Bedeutung dieses Wortes, zu der auch gewöhnliche und „niedrige“ (S. 19) Dinge wie Grüßen, das Wahren einer physischen Distanz zu anderen oder die Wahrnehmung der Umwelt gehören. Sie ist die erlernte (nicht die ererbte) „kollektive

Programmierung des Geistes, die die Mitglieder einer Gruppe oder Kategorie von Menschen von einer anderen unterscheidet“ (ebd.). Sie wird von den einzelnen Gruppenmitgliedern zwar individuell erfahren, zusätzlich bildet sie jedoch auch ein gemeinsam wahrgenommenes System (vgl. Hall&Hall 1990, S. xiii). Rubens Definition bietet einen Überblick über die wesentlichen Elemente der Kultur: “Culture can be defined as those symbols, meanings, images, rule structures, habits, values, and information processing and transformation patterns and conventions that are shared in common by members of a particular social system or group“ (Ruben 1983, S. 143).

Trompenaars (1993) verwendet in seiner Definition ebenfalls eine Analogie und vergleicht Kultur mit einer Zwiebel, deren Schalen einzelne Kulturschichten symbolisieren sollen. Während auf der Außenschicht die sichtbaren Hervorbringungen einer Kultur wie Sprache oder Artefakte platziert sind, befinden sich tiefer gründende Werte und Normen einer Gesellschaft, wie z.B. Einstellung zur Macht oder geschlechtsspezifische Rollendefinitionen, auf den unteren Schichten der Zwiebel und sind somit schwerer zu identifizieren. Auch Hofstede (1993) greift dieses Bild auf und identifiziert in seinem Modell neben dem ‘Zwiebelkern‘ drei Kulturschichten, auf denen er Symbole, Helden und Rituale anordnet (siehe Abb. 4-1).



*Abb. 4-1: Das 'Zwiebeldiagramm': Manifestationen von Kultur auf verschiedenen Tiefenebenen*

*(aus Hofstede 1993, S. 22)*

Zu Symbolen zählt Hofstede Worte, Gesten, Bilder oder Objekte, deren Bedeutung nur denjenigen bekannt ist, die der gleichen Kultur angehören, wie z.B. Sprache, Flaggen oder Statussymbole. Als Helden bezeichnet er diejenigen Personen, deren Charaktereigenschaften in der jeweiligen Kultur hoch angesehen sind, während er unter Ritualen kollektive Tätigkeiten wie Formen des Grüßens oder soziale und religiöse Zeremonien versteht. Diese drei Bereiche werden unter dem Begriff der Praktiken zusammengefasst, die als solche zwar sichtbar sind, deren Bedeutung von einem Außenstehenden jedoch nicht erkannt wird. Die Werte im Kern der Kultur betreffen vorrangig Empfindungen bzw. Einstellungen bestimmten Gegebenheiten gegenüber, die bereits in der Kindheit verinnerlicht wurden. Hierzu zählt beispielsweise die Bewertung von Dingen als gut oder böse, paradox oder logisch.

Diese Darstellung ähnelt auch der von Hoft (1995) im Eisbergmodell vorgenommenen Einteilung in Lokalisierungsschichten, die sich entweder über oder unter der Wasseroberfläche befinden. Beide Modelle betonen die fehlende Wahrnehmbarkeit eines wesentlichen Teils einer Kultur durch Außen-

stehende. Viele der eigenen Werte und Verhaltensmuster sind den Angehörigen einer Kultur jedoch auch nicht bewusst, da sie bereits früh im Leben erworben wurden. Sie stellen Selbstverständlichkeiten dar, die die eigene Kultur als den Mittelpunkt der Weltsicht und als den „Maßstab aller Dinge“ (Maletzke 1996, S. 23) betrachten lassen. Ein solcher Ethnozentrismus ist häufig auch mit dem Bewusstsein der Überlegenheit der eigenen Kultur gegenüber anderen verbunden. Mit der Forderung nach einem Kulturrelativismus, aus dessen Perspektive es keine höher stehenden bzw. minderwertigen Kulturen gibt, wird versucht, der Einstellung des Ethnozentrismus entgegenzuwirken (vgl. Maletzke 1996, S. 23ff.; Hofstede 1993, S. 21).

Als letzter Punkt dieser einführenden Betrachtung soll das Konzept der Kulturebenen kurz angesprochen werden. Bei der Verwendung des Kulturbegriffs wird in der Regel (zusätzlich zu der bereits erwähnten Bedeutung des alltäglichen Sprachgebrauchs) von einer nationalen Kultur ausgegangen, die sich in der Länderzugehörigkeit äußert. Hofstede (1993, S.25) weist jedoch darauf hin, dass der Einzelne aufgrund seiner Zugehörigkeit zu verschiedenen sozialen Gruppen nicht nur eine, sondern mehrere Ebenen mentaler Programmierung in sich vereint. Neben einer nationalen Kulturebene unterscheidet Hofstede:

- die Ebene regionaler, ethnischer, religiöser oder sprachlicher Zugehörigkeit;
- die Ebene des Geschlechts, die sich in der Annahme einer bestimmten Geschlechtsrolle äußert;
- die Ebene der Generation, durch die Großeltern, Eltern und Kinder voneinander unterschieden werden;
- die Ebene der sozialen Klasse in Verbindung mit dem Ausbildungsniveau und dem Beruf einer Person;
- die Ebene der Zugehörigkeit zu einer bestimmten Organisation (Organisationskultur).

Diese Auflistung ließe sich beliebig verlängern. Wichtig ist hier jedoch vor allem, dass die zu den unterschiedlichen Ebenen gehörenden mentalen Programme nicht zwingend kompatibel sein müssen. So können beispielsweise religiöse Werte im Widerspruch zu Generationenwerten stehen oder geschlechtsbezogene Normen mit den Praktiken innerhalb einer Organisation unvereinbar sein.

## **4.2 Kulturdimensionen im Lehr-/Lernkontext**

Die in einer Kultur vorherrschenden Wertorientierungen und Verhaltensnormen wirken sich verhaltenssteuernd aus und beeinflussen die Entscheidungen von Individuen. Sie erlauben zwar eine Abgrenzung einzelner Kulturen, sind jedoch stets nur als Tendenzen zu sehen, da sie im Einzelfall nicht zwingend zutreffen müssen. Die Kenntnis von kulturspezifischen Werthaltungen und Verhaltensregeln lässt somit lediglich Tendenzaussagen über das wahrscheinliche Verhalten zu (vgl. Beneke 1998, S. 3f.).

Die „Gesamtheit der vorherrschenden verhaltenssteuernden Orientierungen und kulturspezifischen Verhaltenstendenzen“ (Beneke 1998, S. 4) wird in der Kulturanthropologie als Kulturdimension bezeichnet. Hofstede (1993) spricht hier von einem „Aspekt einer Kultur, der sich im Verhältnis zu anderen Kulturen messen lässt. [Eine Kulturdimension] vereinigt eine Reihe von Phänomenen in einer Gesellschaft, die empirischen Untersuchungen zufolge in Kombination auftreten“ (S. 29). Trompe-

naars (1993) bezeichnet Kulturdimensionen als „Lösungen, die unterschiedliche Kulturen zu [...] universalen Problemen gefunden haben“ (S. 21), wobei er drei wesentliche Aspekte unterscheidet, durch die Probleme näher spezifiziert werden können: Beziehungen zu anderen Menschen, Verlauf der Zeit sowie Umwelt und Umgebung. Maletzkes Bezeichnung der „kulturellen Strukturmerkmale“ als „Kategorien, in denen sich Kulturen voneinander abheben und die in ihrer strukturierten Gesamtheit das spezifische Profil einer Kultur bilden“ (Maletzke 1996, S. 42), soll im Rahmen des in Teil II dieser Arbeit vorgestellten Modells zur Konzeption der Benutzermodellierungskomponente als eine Arbeitsdefinition fungieren.

Eine Kulturdimension wird auch als ein Kontinuum der Verhaltensmöglichkeiten zwischen zwei polaren Extrempositionen betrachtet. Durch ihre relative Position im Kontinuum der einzelnen Dimensionen kann somit jede Kultur im Verhältnis zu anderen Kulturen beschrieben werden (vgl. Beneke 1998, S. 4). Für jede Kultur ergibt sich dabei aus der Mischung der unterschiedlichen Positionen ein einzigartiges Kultur-Profil.

Im Folgenden wird anhand der Hildesheimer Orientierungsmatrix ein Überblick über die wichtigsten der im Bereich der interkulturellen Kommunikationsforschung spezifizierten Kulturdimensionen gegeben. Anschließend werden die in dieser Arbeit als relevant betrachteten Dimensionen, insbesondere im Hinblick auf ihre Auswirkungen im Lehr-/Lernkontext, aber auch hinsichtlich der Einflüsse auf Arbeits- und Problemlösungsstile, ausführlicher beschrieben. Schließlich wird vor dem Hintergrund der hier vorgestellten Unterschiede in der Gestaltung von Lernsituationen die Frage der Angemessenheit der Modelle des Behaviorismus, Kognitivismus und Konstruktivismus erörtert.

#### **4.2.1 Die Hildesheimer Kulturdimensionen – eine Orientierungsmatrix**

Die Hildesheimer Orientierungsmatrix, die im Rahmen der interkulturellen Kommunikationsforschung von Prof. Jürgen Beneke zusammengestellt wurde (vgl. Beneke 1998), gewährt einen Einblick in das Konzept der Kulturdimensionen. Sie umfasst 14 Dimensionen, die auf den vom Autor selbst sowie den von Hofstede, Trompenaars, Hall und Brake spezifizierten Kategorisierungen und Erkenntnissen basieren. Im Einzelnen beinhaltet sie die folgenden Dimensionen:

1. Auffassung von Natur. Diese Dimension beschreibt einerseits die Einstellung des Menschen seiner Umwelt gegenüber, andererseits befasst sie sich mit der Wahrnehmung der menschlichen Natur selbst.

2. Chronemik: Zeit und Planung. In dieser Kategorisierung wird ebenfalls eine Zweiteilung vorgenommen. Sowohl der Zeitfokus, bei dem zwischen monochroner und polychroner Orientierung unterschieden wird, als auch der Zeithorizont und Planungsvorlauf, der die Einteilung in Vergangenheits-, Gegenwarts- und Zukunftsorientierung beinhaltet, werden hier einbezogen.

3. Aktionsstil: Tun vs. Sein. Diese Dimension unterscheidet zwischen Aktivitätskulturen, in denen u.a. Erfolgsorientierung und Schnelligkeit der Entscheidungsfindung im Vordergrund stehen, und Seinskulturen, in denen Erfahrung, Weisheit und Gelassenheit betont werden.

4. Kommunikationsstil: Low Context vs. High Context. Innerhalb dieser Dimension wird zwischen einem expliziten (Low Context) und einem impliziten (High Context) Kommunikationsstil differenziert. Zu den Merkmalen des expliziten Kommunikationsstils gehört vor allem ein direkter und wort-

orientierter Informationsaustausch, während in High-Context-Kulturen auf eine indirekte, bildorientierte Kommunikation – „das stillschweigend Gemeinte“ (Beneke 1998, S. 14) – Wert gelegt wird.

5. Proxemik: Raumverhalten. Diese Dimension beschreibt einen weiteren Aspekt, der in den Bereich der Kommunikation fällt. Hier wird der als angemessen empfundene Gesprächsabstand sowie der Unterschied in der Wahrnehmung von Räumen als öffentliche bzw. private Bereiche betrachtet.

6. Machtdistanz: Akzeptanz von Ungleichheit. Diese Einteilung betrifft das Ausmaß, bis zu welchem die Mitglieder einer Gesellschaft eine ungleiche Machtverteilung erwarten bzw. akzeptieren.

7. Individualismus vs. Kollektivismus. Diese Dimension beschreibt, inwieweit sich der Mensch als Individuum bzw. als Teil einer Gemeinschaft begreift.

8. Wettbewerbsorientierung: ‘männliche’ und ‘weibliche’ Werte. In dieser Dimension werden soziokulturell vorherbestimmte Geschlechtsrollen erfasst. Dabei werden die in einer Kultur als typisch weiblich oder typisch männlich eingestuften Werte, insbesondere im Hinblick auf die Arbeitsmentalität, betrachtet.

9. Strukturiertheitserwartung. Diese Dimension beleuchtet den Grad, bis zu welchem Unbekanntes, Unerwartetes und Vages im Leben möglichst vermieden bzw. ausgeschlossen werden soll.

10. Förmlichkeit und Ritualisierung. Mittels dieser Dimension wird das Ausmaß erfasst, in dem in einer Kultur die Einhaltung von bestimmten Formen und Ritualen (z.B. Anredeformen, Vorstellungsritualen oder auch Kleiderordnungen) erwartet wird.

11. Universalismus vs. Partikularismus. Diese Dimension drückt die Unterschiede im Stellenwert von Regelwerken aus. Während in universalistischen Kulturen Regeln und Verpflichtungen grundsätzlich für alle Mitglieder einer Gruppe gelten, bestimmen in partikularistischen Kulturen aktuelle Umstände und einzelne Beziehungen den Grad, bis zu welchem bestehende Regeln eingehalten werden.

12. Affektkontrolle: Affektiv vs. Neutral. In dieser Dimension wird der unterschiedliche Umgang mit Emotionen festgehalten. Es wird differenziert zwischen affektiven Kulturen, in denen es üblich und wichtig ist, Gefühle deutlich zum Ausdruck zu bringen, sowie neutralen Kulturen, in denen beherrschtes Verhalten als ein Kulturideal gilt.

13. Spezifische vs. diffundierende Kulturen. Diese Dimension erfasst die Tiefe zwischenmenschlicher Beziehungen. In spezifischen Kulturen erfolgt die Kontaktaufnahme überwiegend nur zu einem bestimmten Zweck, man ist aufgabenorientiert. Dagegen wird in diffundierenden Kulturen vor einer verbindlichen Kontaktaufnahme zunächst der gesamte Hintergrund einer Person (Herkunft, Vermögen, Ausbildung) beurteilt, einmal geschlossene Freundschaften dauern jedoch in der Regel ein Leben lang.

14. Erworbener vs. zugeschriebener Status. In dieser letzten Dimension wird unterschieden zwischen Kulturen, in denen Status und damit auch gesellschaftliche Anerkennung primär durch eigene Leistungen erworben werden, und solchen, in denen Status von der sozialen Herkunft einer Person abhängig ist.

Die hier beschriebenen Hildesheimer Kulturdimensionen verdeutlichen den Umfang, in dem die interkulturelle Kommunikationsforschung versucht, die einzelnen Lebensbereiche kulturübergreifend zu erfassen. Im folgenden Abschnitt werden nun die im Kontext international ausgerichteter WBT-Konzepte als besonders relevant betrachteten Kulturdimensionen ausführlich dargestellt, wobei auch eine Anordnung ausgewählter Länder auf dem jeweiligen Kontinuum vorgenommen wird. Diese Selektion fällt bereits in die erste Phase des in Teil II beschriebenen Vorgehensmodells (siehe Abschnitt 9.2).

#### **4.2.2 Im Lehr-/Lernkontext relevante Kulturdimensionen**

In die Arbeit an dem Vorgehensmodell wurden zunächst vier der in der Hildesheimer Orientierungsmatrix aufgeführten Kulturdimensionen einbezogen: Individualismus vs. Kollektivismus, Machtdistanz, Strukturiertheitserwartung und Wettbewerbsorientierung. Sie basieren auf dem vierdimensionalen Modell von Hofstede (1980)<sup>14</sup>, das auf der Grundlage einer umfangreichen Studie unter Angestellten des IBM-Konzerns in über 50 Ländern entstand. Diese Einteilung ist im Bereich der Erforschung kulturbedingter Merkmale von Web-Designs bereits eingesetzt worden (vgl. Abschnitt 6.4). Die in diesem Modell enthaltenen Dimensionen wurden von Hofstede (1986) explizit für den Lehr-/ Lernkontext spezifiziert. In seinem Vergleich berücksichtigt Hofstede nicht nur die Auswirkungen der kulturellen Orientierungen auf kognitive Bereiche, sondern auch auf soziale Relationen zwischen Lehrenden und Lernenden sowie Rollenerwartungen (z.B. Lehrkraft als Experte, Tutor, kontrollierende Autoritätsperson).

Die Analyse der Merkmale weiterer Kulturdimensionen sowie bestehender Web Styleguides (siehe Abschnitt 6.2) führte zu der Entscheidung, Zeit und Planung in der Einteilung nach Beneke (1998) ebenfalls als eine im Lehr-/Lernkontext ebenfalls wichtige Kulturdimension in die Untersuchung von kulturabhängigen Eigenschaften von Lernprogrammbenutzern aufzunehmen. Der Vergleich von kulturspezifischen Arbeitstilen und Problemlösungsstrategien, die in Abschnitt 4.2.2.6 betrachtet werden, bestätigte die Annahme, dass Hofstedes Kategorien im Hinblick auf die Entwicklung von multimedialen Lernprogrammen nicht ausreichend sein werden. Somit ergab sich für das zu entwickelnde Konzept die folgende Zusammenstellung von Kulturdimensionen, die in diesem Abschnitt nun ausführlich dargestellt werden:

1. Individualismus vs. Kollektivismus
2. Machtdistanz
3. Unsicherheitsvermeidung
4. Maskulinität vs. Femininität
5. Zeit und Planung
  - 5.1. Fokus: Monochronität vs. Polychronität
  - 5.2. Zeithorizont und Planungsvorlauf: Vergangenheits-, Gegenwarts- und Zukunftsorientierung

---

<sup>14</sup> Später ergänzte Hofstede auf der Grundlage einer Untersuchung von Michael Bond sein Modell um eine fünfte Dimension, die für den Vergleich 'westlicher' und 'östlicher' Denkweisen von besonderer Relevanz ist. Die von Michael Bond als konfuzianische Dynamik bezeichnete Dimension besteht aus den zwei entgegengesetzten Positionen der langfristigen und der kurzfristigen Orientierung (vgl. Hofstede 1993, S. 190). Während die langfristige Orientierung, deren Werte auf das Zukünftige ausgerichtet sind, in asiatischen Gesellschaften wie China, Japan oder Indien stärker ausgeprägt ist, sind die mehr auf die Vergangenheit und Gegenwart hin ausgerichteten Merkmale der kurzfristigen Orientierung häufiger in westlichen Kulturen zu finden. Zu den Werten der langfristigen Orientierung zählen u.a. Suche nach der Tugend, harte Arbeit sowie Ausdauer, Beharrlichkeit und Geduld beim Verfolgen von Zielen. Kulturen mit kurzfristiger Orientierung zeichnen sich dagegen durch Suche nach einer absoluten Wahrheit und einem einzigen Glauben, persönliche Standhaftigkeit und Festigkeit sowie die Erwartung rascher Ergebnisse aus.

Es wird erwartet, dass die hier dargestellten Merkmale der fünf selektierten Kulturdimensionen sich auf die Gestaltung von Lernprogrammbereichen wie z.B. Layout, Navigationsstruktur oder didaktisches Konzept auswirken. An dieser Stelle soll allerdings betont werden, dass diese Auswahl keinesfalls als endgültig zu betrachten ist. Die Einbeziehung weiterer Kulturdimensionen wird hier nicht ausgeschlossen.

#### 4.2.2.1 Individualismus vs. Kollektivismus

In individualistisch orientierten Kulturen haben die Interessen des Individuums Vorrang vor den Interessen der Gruppe. Daraus ergeben sich für den Einzelnen Freiräume und Möglichkeiten zur Selbstverwirklichung, sein Identitätsgefühl beruht primär auf seiner Persönlichkeit und individueller Leistung. In kollektivistischen Gesellschaften dagegen stehen die Interessen der sozialen Gruppe, der ein Einzelner angehört, im Vordergrund. Die Zugehörigkeit zu einem Clan garantiert seinen Mitgliedern Schutz und Geborgenheit. Die Durchsetzung der eigenen Meinung oder gar Konflikte gelten als destruktiv und unerwünscht, da sie die Harmonie innerhalb der Gruppe zerstören.

Im Hinblick auf die Lernsituation ergeben sich zwischen individualistischen und kollektivistischen Kulturen vor allem hinsichtlich des Lernzwecks Unterschiede. Für einen individualistisch orientierten Lernenden besteht der Zweck des Lernens darin, zu erfahren, wie man Neues erlernen kann, um mit unbekannten, unerwarteten Situationen umgehen zu können. Auch geht er von der Notwendigkeit des lebenslangen Lernens aus. Dagegen sieht der kollektivistisch geprägte Schüler den Lernzweck eher im Beherrschen von vorgegebenen Fakten und Fertigkeiten und der Anpassung an gesellschaftliche Tugenden und Traditionen. Er lernt, wie etwas gemacht wird, um von der sozialen Gruppe, der er angehört, akzeptiert zu werden. Darüber hinaus sind Unterschiede im Diskussionsverhalten festzustellen. Durch das stark ausgeprägte Harmoniebedürfnis werden in kollektivistischen Kulturen direkte Auseinandersetzungen vermieden. Außerdem gilt das Äußern der eigenen Meinung als ein Zeichen von mangelnder Bescheidenheit. Individualistisch orientierte Kulturen dagegen legen Wert auf offene Konfrontationen, bei denen die eigene Meinung vertreten werden kann, was als Aufrichtigkeit aufgefasst wird (vgl. Hofstede 1986, S. 312). Die folgende Abbildung stellt die Einordnung der einzelnen Kulturen innerhalb dieser Dimension im Lehr-/Lernkontext dar.



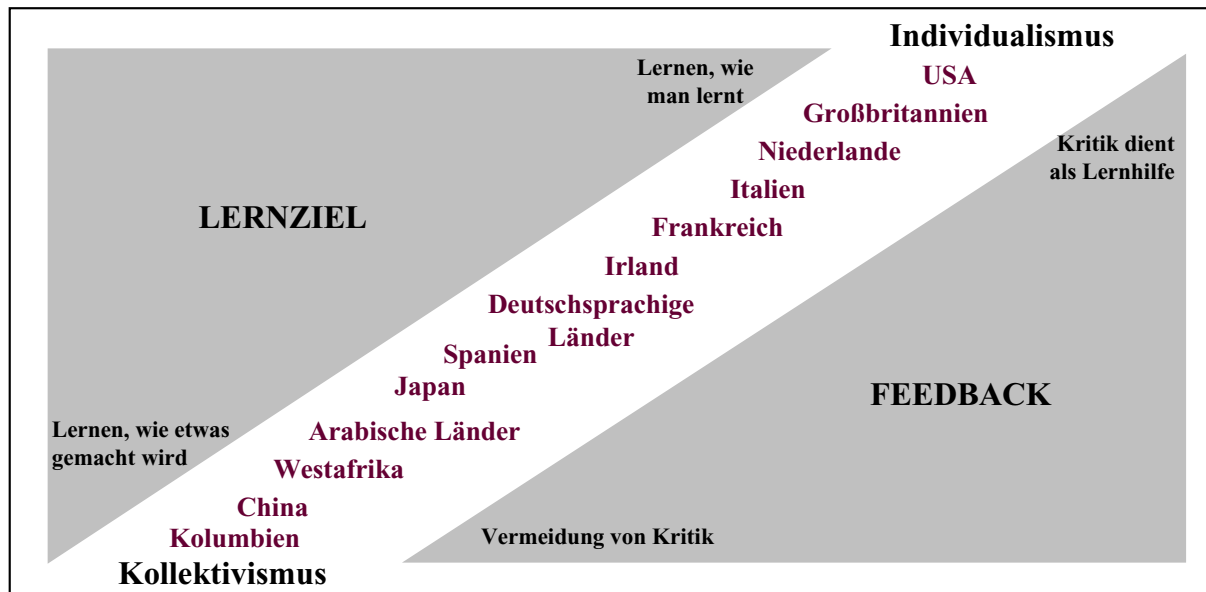


Abb. 4-2: Kollektivismus vs. Individualismus - Ausprägungen im Lehr-/Lernkontext  
 (in Anlehnung an Hofstede 1993, S. 6; 1986, S. 312; Marinetti 2002;  
 Hall 1983, S. 61; Hoft 1995, S. 80)

#### 4.2.2.2 Machtdistanz

Kulturen, für die eine große Machtdistanz charakteristisch ist, sind durch klare Hierarchiebildungen, Respekt vor Autoritätspersonen sowie Akzeptanz einer ungleichen Machtverteilung gekennzeichnet. In Organisationen erwarten Angestellte detaillierte Anweisungen von ihren Vorgesetzten, deren Vormachtstellung und Entscheidungen sie respektieren. In Kulturen mit geringer Machtdistanz dagegen basiert die zwischenmenschliche Kommunikation auf dem Prinzip der Gleichberechtigung. In Organisationen findet man flache Hierarchien, der Vorgesetzte befindet sich in der Position eines Primus inter Pares und muss sich durch Fachkompetenz und Leistung den Respekt seiner Mitarbeiter verdienen. Auch wird von ihm erwartet, dass er Verantwortung delegiert, Kritik akzeptiert und Mitbestimmung zulässt. In Lernsituationen ergibt sich daher für den Lehrenden 'lediglich' die Position eines Fachexperten, der losgelöstes (neutrales) Wissen präsentiert und von seinen Schülern Eigeninitiative erwartet. In Kulturen mit großer Machtdistanz dagegen geht jegliche Initiative vom Lehrenden aus. Dieser vermittelt seine eigene Weisheit und erwartet als Autoritätsperson entsprechenden Respekt. Darüber hinaus stellt Hofstede im Kontext dieser Dimension die folgenden Merkmale von Lernsituationen fest.

Große Machtdistanz	Geringe Machtdistanz
<ul style="list-style-type: none"> <li>Schüler sprechen nur, wenn sie vom Lehrer persönlich dazu aufgefordert wurden.</li> <li>Lehrer gibt die intellektuelle Richtung des Unterrichts vor.</li> <li>Die Qualität des Lernprozesses hängt von der Kompetenz des Lehrers ab.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Von Schülern wird erwartet, dass sie Fragen stellen und mit dem Lehrer diskutieren.</li> <li>Lern- und Erziehungsprozess ist schülerorientiert. Man legt Wert auf die Initiative des Schülers, der seine eigenen intellektuellen Weichen stellen soll.</li> <li>Die Qualität des Lernprozesses hängt von dem Können/der Kompetenz der Schüler ab.</li> </ul>

Tab. 4-1: Große vs. geringe Machtdistanz in Lernsituationen  
(aus Hofstede 1986, S. 313)

Abb.4-3 bietet einen Überblick über die Position der einzelnen Kulturen auf dem Kontinuum dieser Dimension. Die Darstellung berücksichtigt ebenfalls den hier behandelten Kontext der Lernsituation.

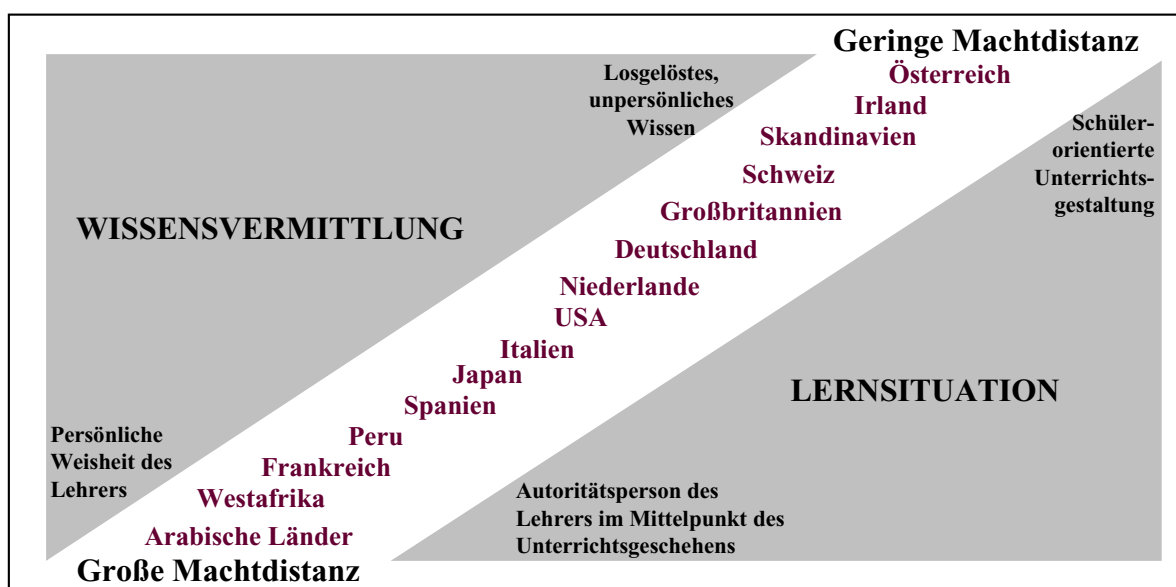


Abb. 4-3: Machtdistanz - Ausprägungen im Lehr-/Lernkontext  
(in Anlehnung an Hofstede 1993, S. 40; 1986, S. 313; Hall 1983, S. 61; Hoft 1995, S. 80)

Interessant ist in diesem Zusammenhang der von Stigler&Perry (1988) durchgeführte Vergleich des Mathematikunterrichts an den Grundschulen Japans, Taiwans und der USA, der die von Hofstede für die Dimensionen Individualismus vs. Kollektivismus und Machtdistanz herausgestellten Merkmale von Lernsituationen erkennen lässt. Laut dieser Studie lernen Kinder in Japan und Taiwan in der Grundschule mehr und besser Mathematik als US-amerikanische Grundschüler. Einen wichtigen Grund hierfür sehen die Forscher in den kulturspezifischen Lehr- und Lernmethoden. Die Untersuchungsergebnisse ließen folgende Unterschiede im Unterrichtsablauf erkennen:

- Japanische und taiwanesischen Kinder widmen der Mathematik in der Schule wesentlich mehr Zeit als Schüler in den USA und sind während des Mathematikunterrichts aufgrund der autoritären Unterrichtsgestaltung weniger abgelenkt als Kinder in den USA.
- In Taiwan und Japan findet die meiste Zeit des Mathematikunterrichts lehrergeleitet statt, wobei die gesamte Klasse als ein kollektives Ganzes geführt wird. In den USA dagegen verbringen die Kinder mehr Zeit mit individueller Arbeit, während der Lehrer versucht, einzelnen Kindern oder kleinen Gruppen Aufmerksamkeit und Unterstützung zu geben. Dies führt allerdings dazu, dass der einzelne Schüler insgesamt weniger Betreuung durch den Lehrer erfährt, als bei einem vergleichbaren lehrerzentrierten Unterricht.

Als Grund für diese Lehrstilunterschiede (siehe Abb. 4-4) ist u.a. die von US-amerikanischen Pädagogen vertretene Auffassung zu sehen, dass sich jedes Kind durch individuelle Begabungen (u.a. für Mathematik) auszeichnet und die Schüler deswegen nicht in einem lehrerzentrierten Unterricht für die ganze Klasse „über einen Kamm geschoren werden dürfen“ (Payer 2001). Dagegen gehen Pädagogen in Japan und Taiwan davon aus, dass alle Kinder mit den gleichen Methoden zum Erfolg geführt werden können. Die besseren Mathematikleistungen scheinen ihnen Recht zu geben.

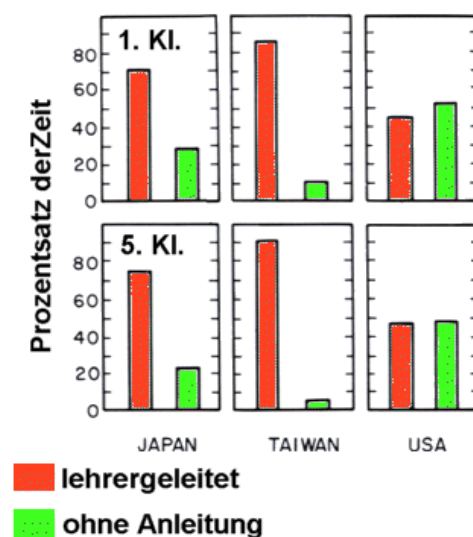


Abb. 4-4: Anteil des durch Lehrer angeleiteten Unterrichts und des Unterrichts ohne Anleitung am Gesamtunterricht in Mathematik

(aus Stigler&Perry 1988; nach Payer 2001)

#### 4.2.2.3 Unsicherheitsvermeidung

Kulturen mit einer starken Unsicherheitsvermeidung sind charakterisiert durch klare Rollendefinitionen und Zuständigkeiten sowie ein ausgeprägtes Bedürfnis nach Regeln und Gesetzen, die uneindeutige, unbekannte und somit gefährliche Situationen ausschließen sollen. Dagegen zeichnen sich Kulturen mit schwacher Unsicherheitsvermeidung durch Risikobereitschaft, Toleranz und Akzeptanz von Ambiguität, Neuem und Zufälligem als einer normalen Erscheinung im Leben aus. Im Lehr-/ Lernkontext folgt daraus nach Hofstede eine Vorliebe für kontroverse Diskussionen und Open-End-Lernsituationen sowie Toleranz gegenüber abweichenden und innovativen Gedanken und Verhaltens-

weisen. Lernende aus Kulturen mit einer starken Unsicherheitsvermeidung bevorzugen dagegen strukturierte Lernsituationen und die Vorgabe von richtigen Antworten. Tab. 4-2 fasst die weiteren Auswirkungen dieser Orientierungen auf Lernsituationen zusammen.

Starke Unsicherheitsvermeidung	Schwache Unsicherheitsvermeidung
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Von Lehrern wird erwartet, auf jede Frage eine Antwort zu kennen.</li> <li>• Ein guter Lehrer vermittelt Inhalte in wissenschaftlicher Sprache.</li> <li>• Genauigkeit und Richtigkeit werden honoriert.</li> <li>• Lehrer betrachtet sich als Experte und interpretiert intellektuelle Meinungsverschiedenheiten als fehlende Loyalität gegenüber seiner Person.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lehrern wird zugestanden zu sagen: „Ich weiß nicht.“</li> <li>• Ein guter Lehrer stellt Inhalte in populärwissenschaftlicher Sprache dar.</li> <li>• Innovative Problemlösungen werden honoriert.</li> <li>• Lehrer interpretiert intellektuelle Meinungsverschiedenheiten als Anhaltspunkte für eine anregende Diskussion.</li> </ul>

Tab. 4-2: Starke vs.schwache Unsicherheitsvermeidung in Lernsituationen  
(aus Hofstede 1986, S. 314)

In Abb. 4-5 wird die Einordnung einzelner Kulturen innerhalb dieser Dimension im Lehr-/Lernkontext dargestellt.

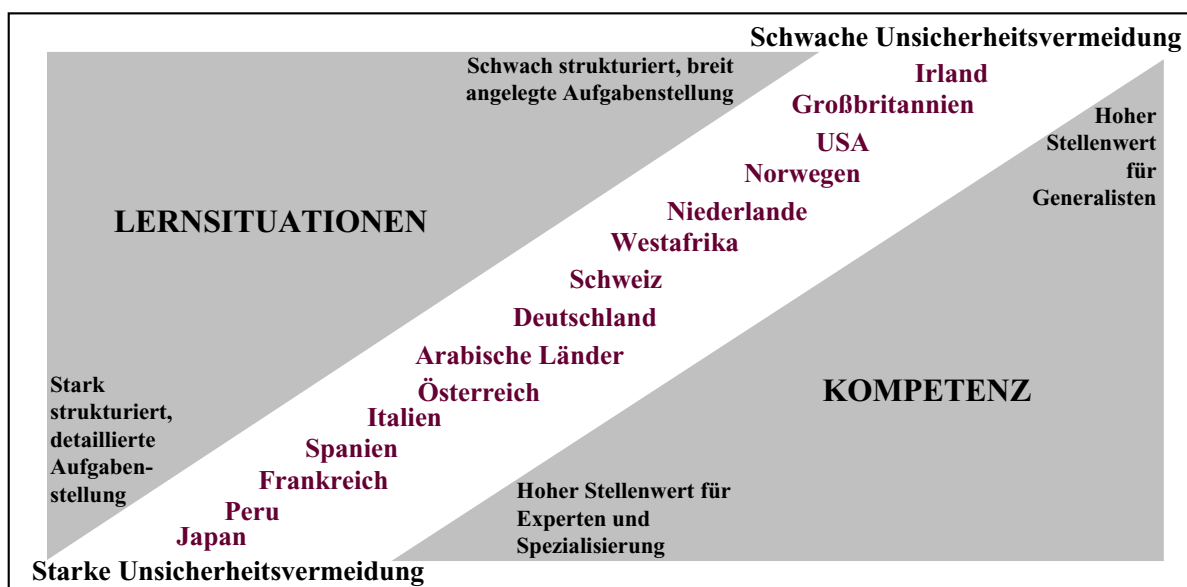


Abb. 4-5: Unsicherheitsvermeidung - Ausprägungen im Lehr-/Lernkontext  
(in Anlehnung an Hofstede 1993, S. 133; 1986, S. 314; Hall 1983, S. 61; Hoft 1995, S. 80)

#### 4.2.2.4 Maskulinität vs. Femininität

Diese Kulturdimension beschreibt das Ausmaß, in dem die durch traditionelle Wertvorstellungen vorgegebenen Geschlechtsrollen in einer Kultur betont werden. Aufgrund der geringen biologischen Bedingtheit wurde dabei bewusst auf die Bezeichnungen ‘weiblich’ oder ‘männlich’ verzichtet. Als traditionelle maskuline Werte gelten generell Kampfgeist, Durchsetzungsvermögen, Härte, Aggressivität oder Streben nach materiellem Erfolg. Kulturen, in denen die maskulinen Werte im Mittelpunkt stehen, sind sehr wettbewerbs- und leistungsorientiert - „man lebt, um zu arbeiten“ (Beneke 1998, S. 23). Zu traditionellen femininen Werten werden Bescheidenheit, unterstützende Eigenschaften, Kooperativität, Interesse an der Lebensqualität, Familienorientierung, sanfte Umgangsformen und Rücksicht gezählt. In Kulturen mit dieser Orientierung „arbeitet man, um zu leben“ (ebd.). Die unterschiedliche Betonung dieser Werte in den einzelnen Kulturen wirkt sich u.a. auch auf das Lernverhalten aus. Die folgende Tabelle fasst die Hauptunterschiede zwischen femininen und maskulinen Gesellschaften, die im Hinblick auf das Lernverhalten von entscheidender Bedeutung sind, zusammen.

<b>Maskuline Kulturen</b>	<b>Feminine Kulturen</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Schüler wetteifern miteinander.</li><li>• Bester Schüler ist die Norm.</li><li>• Gute Schüler werden vor der Klasse gelobt.</li><li>• Lehrer wird für sein Fachwissen geschätzt.</li><li>• Junge und Mädchen wählen verschiedene Fächer.</li><li>• Bei der Wahl akademischer Fächer sind Karrierechancen entscheidend.</li><li>• Intelligenz und akademische Leistungen werden geschätzt.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Schüler verhalten sich solidarisch.</li><li>• Durchschnittlich guter Schüler ist die Norm.</li><li>• Lehrer vermeiden es, Schüler öffentlich zu loben.</li><li>• Freundlicher Lehrer wird geschätzt.</li><li>• Junge und Mädchen wählen die gleichen Fächer.</li><li>• Bei der Wahl akademischer Fächer ist das Interesse entscheidend.</li><li>• Soziale Fähigkeiten werden geschätzt.</li></ul>

*Tab. 4-3: Maskulinität vs. Femininität in Lernsituationen*

*(aus Hofstede 1986, S. 315)*

Die relative Position einer Kultur auf der Skala zwischen der femininen und der maskulinen Orientierung (siehe Abb. 4-6) verdeutlicht den Grad, in dem eine solche Diskrepanz zwischen geschlechtsspezifischen Verhaltensnormen gegeben ist.

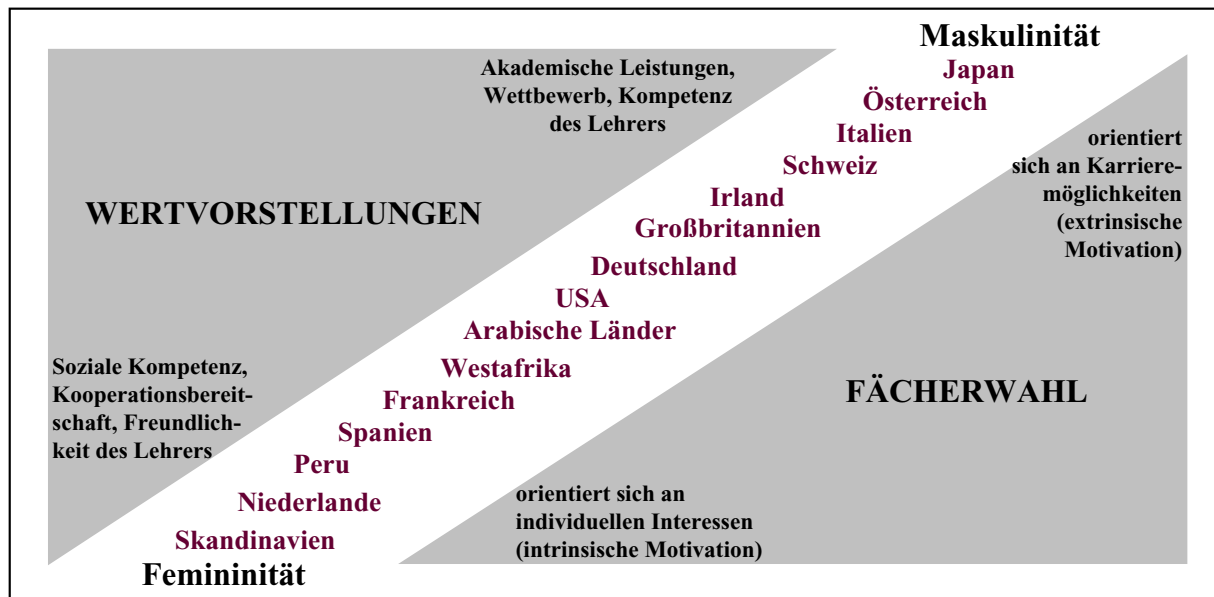


Abb. 4-6: Maskulinität vs. Femininität - Ausprägungen im Lehr-/Lernkontext  
(in Anlehnung an Hofstede 1993, S. 103; 1986, S. 315; Hall 1983, S. 61; Hoft 1995, S. 80)

#### 4.2.2.5 Chronemik: Zeit und Planung

Kulturen können auf der Grundlage ihres unterschiedlichen Zeitverständnisses differenziert werden. Die Mitglieder verschiedener Kulturen nehmen den Lauf der Zeit unterschiedlich wahr und pflegen verschiedene Umgangsweisen mit der Zeit. Die Wahrnehmung der Zeit beeinflusst ihr Denken, den Umgang mit Erfahrungen und insbesondere auch das Problemlöseverhalten. Die unterschiedlichen Zugangsweisen zu der Zeit werden unter dem Begriff der Chronemik zusammengefasst (vgl. Trompenaars 1993; Beneke 1998).

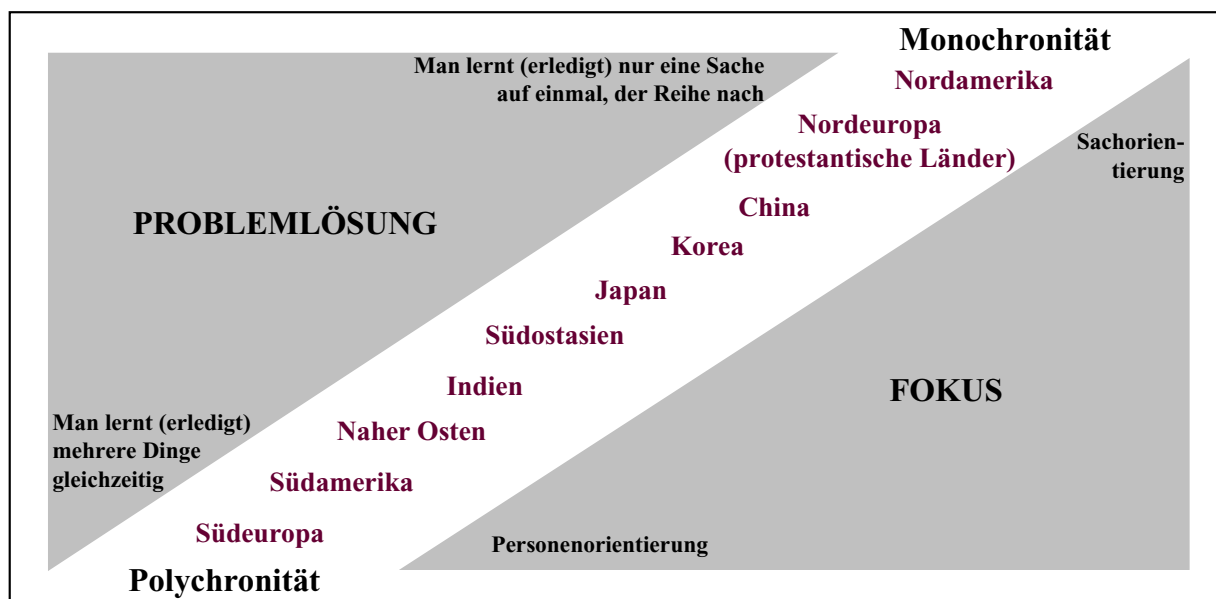
#### **Monochroner (einfacher) vs. polychroner (multipler) Fokus**

Die Kulturanthropologen Edward T. Hall und Mildred Reed Hall definierten eine Zweiteilung, nach der Kulturen entweder durch ein monochrones oder ein polychrones Zeitverständnis geprägt sind. "Monochronic time means paying attention to and doing only one thing at a time. Polychronic time means being involved with many things at once. Like oil and water, the two systems do not mix" (Hall&Hall 1990, S. 13).

Monochrome Kulturen zeichnen sich durch sequentiellles Denken aus. Zeit wird als eine lineare Abfolge von Ereignissen bzw. Tätigkeiten wahrgenommen, denen jeweils eine bestimmte Zeitspanne zugewiesen wird, sodass sich eine Person auf eine Tätigkeit pro Zeitabschnitt konzentrieren kann. Eine neue Tätigkeit wird erst begonnen, wenn die bereits angefangene abgeschlossen wurde. Pläne haben einen hohen Stellenwert, sie gelten als unveränderlich und haben Vorrang vor persönlichen Verabredungen und unerwarteten Zwischenfällen. In polychronen Gesellschaften werden mehrere Tätigkeiten parallel in Angriff genommen. Die verfügbare Zeit wird ständig wechselnden Prioritäten angepasst, was dazu führt, dass Pläne häufig geändert und Termine verschoben werden (vgl. Beneke 1998; Trompenaars 1993; Hall&Hall 1990). Collett (1994, S.186) spricht hier sogar von den „zeitvergesse-

nen“ Kulturen. Im Vordergrund stehen lediglich die gesetzten Ziele, während das Verfolgen einer bestimmten festgelegten Lösungsstrategie nicht entscheidend ist. Je mehr Wege zum Erreichen der Ziele zur Verfügung stehen, umso besser ist man gegen unvorhergesehene Ereignisse gewappnet. Eine wichtige Rolle für die polychrone Orientierung spielt auch die ausgeprägte Personenorientierung. So ist beispielsweise der Zeitpunkt einer Besprechung weniger wichtig als die Personen, die daran teilnehmen. Interessant ist in diesem Zusammenhang auch der enge Bezug zu dem High-Context-Konzept: “Polychronic people live in a sea of information“ (Hall&Hall 1990, S. 16).

In der folgenden Abbildung werden die wesentlichen Unterschiede zwischen monochroner und polychroner Orientierung mit der Einordnung der Kulturen bzw. Kulturkreisen innerhalb dieser Dimension kombiniert.



*Abb. 4-7: Polychronität und Monochronität im Vergleich  
(in Anlehnung an Beneke 1998, S. 8f.; Hall&Hall 1990, S. 15;  
Hall 1983, S. 61; Hoft 1995, S. 80)*

### **Zeithorizont und Planungsvorlauf: Vergangenheits-, Gegenwarts- und Zukunftsorientierung**

Im Bereich chronemischer Bezüge spielen unterschiedliche Zeithorizonte für interkulturelle Begegnungen ebenfalls eine wichtige Rolle. Trompenaars (1993) und Beneke (1998) unterscheiden hier zwischen Vergangenheits-, Gegenwarts- und Zukunftsorientierung.

Die Vergangenheitsorientierung äußert sich in erster Linie in der Betonung von historischen Bezügen und Traditionen, aber auch von vergangenen Erfolgen und Methoden bzw. Strategien, die zu ihnen geführt haben. Sie bilden den Kontext für die Bewertung und Durchführung von notwendigen Veränderungen. In Kulturen mit einer ausgeprägten Gegenwartsorientierung zählen in erster Linie sofortige Ergebnisse und Pläne, die sich auf die unmittelbare Zukunft beziehen. Das Erreichen von schnellen Erfolgen ist wichtiger als die langfristige Planung. Zukunftsorientierte Kulturen zeichnen sich durch eine langfristige und präzise Planung mit dem Ziel zukünftiger Investitionen aus. Hierfür werden detaillierte Personen- und Sachkenntnisse benötigt, denn nur auf der Grundlage dieses Wissens kann

risikofrei in die Zukunft geplant werden. Dieser Aspekt macht die Korrelation der Zukunftsorientierung mit der in Abschnitt 4.2.2.3 beschriebenen Unsicherheitsvermeidung deutlich.

In Europa dominiert eine Kombination der Zukunftsorientierung mit einem ausgeprägten Traditionsbewusstsein. So äußert sich beispielsweise die Zukunftsorientierung in der deutschen Kultur in der großen Bedeutung von Grundlagenforschung, die langfristige Investitionen erlaubt. Im Vergleich dazu setzen die Amerikaner, „die immer ein Auge auf der Gegenwart haben und mit dem anderen in die unmittelbare Zukunft schielen“ (Collett 1994, S. 191), auf schnelle Erfolge, ohne in die ferne Zukunft zu planen. Die in der folgenden Darstellung den einzelnen Positionen zugeordneten Merkmale stellen Hypothesen über die Auswirkungen dieser drei Orientierungen auf die Konzeption von Lernmaterialien und die Gestaltung von Lernprozessen dar<sup>15</sup>. Die Zuordnung der einzelnen Kulturen bzw. Kulturkreise zu den jeweiligen Ausprägungen basiert auf Beneke (1998).

INHALTLICHE SCHWERPUNKTE		
Darstellung von detaillierten Hintergrundinformationen und historischen Daten	Darstellung des zur Erreichung eines kurzfristigen Lernzieles benötigten Wissens mit der Vorgabe von Lösungsschrittfolgen und Checklisten	Detaillierte Analyse der Vor- und Nachteile eines Konzeptes/ Lösungsweges vor der praktischen Umsetzung
<b>Vergangenheitsorientierung</b>	<b>Gegenwartsorientierung</b>	<b>Zukunftsorientierung</b>
Asiatische Länder	USA Kanada	Asiatische Länder
Naher und mittlerer Osten	Südamerikanische Länder	Europäische Länder
Europäische Länder		
Darstellung eines historischen Überblicks zu Anfang einer inhaltlichen Sequenz	Regelmäßiger Wechsel zwischen kurzen Lernstoffabschnitten und Übungen innerhalb einer Lektion	Übungen werden am Ende einer Lektion oder in einem separaten Übungsteil angeboten
DIDAKTISCHE SCHWERPUNKTE		

Abb. 4-8: Zeithorizont und Planungsvorlauf im Lehr-/Lernkontext – eine hypothetische Aufstellung  
(in Anlehnung an Beneke 1998, S. 8f; Trompenaars 1993, S. 178f.)

Die verschiedenen Lernerfahrungen und Lernbedingungen, mit denen Einzelne konfrontiert werden, können unter dem Begriff der didaktischen Sozialisation zusammengefasst werden. Als didaktische Sozialisation begreift Haller (1996) „die Summe der prägenden Erfahrungen für die Ausgestaltung des Lern- und Lehrverhaltens eines Menschen [...], die er oder sie in vorangegangenen Perioden im Bildungssystem wie auch im familialen Kontext gemacht hat und die zum Aufbau derjenigen ‘didaktischen Skripte’ (d.h. auf Lehr-/Lernsituationen bezogene Ablaufschemata) geführt haben, die sein oder ihr Lernverhalten beeinflussen“. Demnach handelt es sich bei den in diesem Kapitel vorgestellten kulturspezifischen Merkmalen von Lernsituationen um Bestandteile von „kulturellen Skripten“ (Haller 1996), auf die ein Individuum in Kontexten, die von ihm als didaktisch bedeutsam interpretiert werden, zurückgreifen kann. Je nachdem, wie Lernsituationen gestaltet werden, kann das Lernen erfolgreich oder mit Schwierigkeiten verbunden sein.

<sup>15</sup> Eine ausführliche Aufstellung von Hypothesen über die aus den vorgestellten kulturellen Orientierungen resultierenden Merkmale von Lernprogrammen findet sich in Abschnitt 9.3.



#### 4.2.2.6 Fazit: Einfluss von Kultur auf Arbeits- und Problemlösungsstile

Lernstrategien, die sich die Angehörigen einzelner Kulturen während ihrer Ausbildungszeit aneignen, wirken sich später im Berufsleben auf ihren Arbeitsstil und das Problemlösungsverhalten aus und definieren damit auch einen wesentlichen Teil der Businesskultur. “Every culture distinguishes itself from others by the specific solutions it chooses to certain problems“ (Trompenaars, 1998, S.8). Die in den vorangegangenen Abschnitten vorgestellten Merkmale der fünf selektierten Kulturdimensionen lassen sich auch in den folgenden Darstellungen zu kulturspezifischen Arbeits- und Problemlösungsstilen wieder finden. Die Erkenntnisse in diesem Bereich sollten bei der Entwicklung von Lernumgebungen für eine internationale Zielgruppe ebenfalls berücksichtigt werden, da Problemlösungsstrategien im Wesentlichen als ein Produkt des jeweiligen kulturspezifischen Bildungssystems begriffen werden können.

#### **Vergleich zwischen Deutschland und Frankreich**

Franzosen lassen sich mit anderen Mitteln motivieren und führen als Deutsche. Während die Deutschen im Geschäftsleben nach pragmatischen Problemlösungen suchen und deren Zweck und Nutzen für sie im Vordergrund stehen, verhalten sich die Franzosen in der Regel emotionaler und lassen sich eher von ihrer Intuition als von rationalem Denken leiten. Sie legen großen Wert auf persönliche Originalität, Phantasie und Flexibilität bei der Aufgabenbearbeitung; unvorhergesehene oder unbekannte Situationen nutzen sie gerne, um sich dabei zu profilieren. Dagegen betrachten die Deutschen es als effizient, wenn sich ein Team bei der Projektabwicklung genau an einen vorgefassten Plan hält bzw. die Tagesordnung Punkt für Punkt abgearbeitet wird. Nur durch methodisch-systematische Abläufe könnten die Berechenbarkeit des Handelns und die Qualität der Arbeit gewährleistet werden (vgl. Breuer&De Bartha 1993).

Insbesondere an diesem Punkt kann der Unterschied zwischen diesen beiden Kulturen im Hinblick auf die Kulturdimension Chronemik: Monochronität vs. Polychronität festgehalten werden. In Bezug auf die Gestaltung von Lernprogrammen kann hieraus die Vermutung abgeleitet werden, dass Lernende aus monochronen Kulturen, die eine lineare Arbeitsorganisation bevorzugen, auch eine lineare oder hierarchische Navigationsstruktur, die eine klare Abgrenzung einzelner Konzepte erlaubt, erwarten werden. Dagegen würden Lernende aus polychronen Kulturen unter Umständen eine gitterförmige bzw. netzartige Struktur mit einer hohen Verknüpfungsdichte erwarten, die einen unmittelbaren Wechsel zwischen einzelnen Konzepten und somit deren gleichzeitige Bearbeitung erlaubt (vgl. auch Abschnitt 6.2.1.2).

#### **Vergleich zwischen Deutschland und den USA**

Ein weiterer interessanter Vergleich, der in den Bereich kulturbedingter Arbeits- und Problemlösungsstile fällt, wurde von Schroll-Machl (1995) durchgeführt. Die von ihr vorgenommene Gegenüberstellung der Prototypen eines deutschen und eines amerikanischen Problemlöseprozesses, die in der folgenden Tabelle zusammengefasst wurde, lässt vor allem die Relevanz der Kulturdimensionen Unsicherheitsvermeidung und Zeithorizont und Planungsvorlauf erkennen.

<b>I. Planungsphase</b>		
<b>Schritt</b>	<b>Deutschland</b>	<b>USA</b>
<b>1</b>	Nach der Zuteilung einer Arbeitsaufgabe werden alle wichtigen Aspekte von der Arbeitsgruppe zusammengetragen und diskutiert. Das Ziel besteht darin, das gestellte Problem in seiner Gesamtheit und unter Berücksichtigung aller Zusammenhänge und potenzieller Risiken zu erfassen und den eigentlichen Problemkern zu erkennen. Dabei werden neue Ideen kritisch hinterfragt und ggf. Theorien bzw. wissenschaftliche Erkenntnisse zu Rate gezogen, um schließlich aus mehreren Gedankengängen einen Weg zu extrahieren und das Endziel (in einer eher allgemein gefassten Form) festzulegen.	Die Arbeit beginnt mit einem Brainstorming, das sowohl der Identifizierung des Problems als auch bereits der Lösungsfindung dient, wobei man versucht, das Endziel so genau wie möglich zu spezifizieren. Anschließend folgt unter Berücksichtigung individueller Präferenzen die Entscheidung über die Wahl einer der vorgeschlagenen Lösungen.
<b>2</b>	Das Arbeitsteam entscheidet gemeinsam, welche Lösungsschritte und Teilaufgaben bearbeitet werden müssen. Diese Entscheidung gilt als ein von allen getragener Konsens, da davon ausgegangen wird, dass in Phase 1 jedes Gruppenmitglied die Gelegenheit hatte, seine Überlegungen und Ideen in der Diskussion vorzubringen.	Nach der Spezifizierung des Endziels wird von der gesamten Gruppe, jedoch unter starker Beteiligung des Gruppenleiters, ein in den einzelnen Schritten zeitlich und inhaltlich festgelegter Problemlöseplan aufgestellt. Vom Endziel ausgehend werden Zwischenziele entwickelt und diese bei Bedarf noch weiter in Teilziele aufgeteilt, die nacheinander bearbeitet schließlich das Endziel ergeben.
<b>3</b>	Nachdem die einzelnen Gruppenmitglieder die Teilaufgaben ihren Kenntnissen und Interessen entsprechend übernommen haben, ist die Planungsphase beendet.	Die klar definierten Teilaufgaben, die in einer genau festgelegten Zeitspanne zu lösen sind, werden vom Gruppenleiter an die einzelnen Gruppenmitglieder verteilt. In der Verantwortung der Mitarbeiter steht dabei nur die Erreichung ihres persönlichen, individuellen Zwischen- bzw. Teilziels.

*Tab. 4-4: Die Prototypen eines deutschen und eines amerikanischen Problemlösungsprozesses  
(modifiziert nach Schroll-Machl 1995)*

<b>II. Ausführungsphase</b>		
<b>Schritt</b>	<b>Deutschland</b>	<b>USA</b>
<b>4</b>	Es wird angenommen, dass in der Planungsphase alle wichtigen Aspekte des Problems bereits besprochen worden sind, sodass die Teilaufgaben selbständig und in eigener Verantwortung bearbeitet werden können. Aus diesem Grund erfolgt deren Erledigung weitgehend ohne Kommunikation innerhalb des Teams bzw. mit dem Gruppenleiter, wodurch für den Einzelnen ein gewisser Handlungsspielraum entsteht.	Zur Bewältigung seiner Teilaufgabe entwickelt jedes Gruppenmitglied einen eigenen Arbeitsplan in Form einer detaillierten Schrittfolge, die abgearbeitet wird. Die Lösung der Teilaufgaben erfolgt im Wesentlichen nach dem Versuch-Irrtums-Prinzip, wobei stets versucht wird, das Wissen der anderen Gruppenmitglieder einzubeziehen. Dies führt zu einer regen Kommunikation innerhalb des Teams und bietet eine Gelegenheit zu häufigem Feedback. Auch zwischen dem Vorgesetzten und seinen Mitarbeitern herrscht reger Informationsaustausch.
<b>5</b>	Ist ein Zwischenstadium erreicht, an dem eine intensive Kommunikation sinnvoll erscheint, wird eine Gruppensitzung einberufen mit dem Ziel, die erreichten Ergebnisse zu kontrollieren und entstandene Probleme zu besprechen.	Die Kommunikation zwischen der Führungskraft und den Mitarbeitern dient primär dazu, die eventuellen Änderungen von Bedingungen und Relationen zu erfassen, um genau das Ziel zu erreichen, das die Teamleitung vor Augen hat. Als Momentaufnahme des aktuell Wichtigen wird für alle eine schriftliche Dokumentation verfügbar gemacht, wobei sie lediglich dem Informationsaustausch und nicht einer systematisch durchdachten Berichterstattung dient. Zusätzlich zu der informellen Kommunikation finden jedoch auch Besprechungen statt, mit dem Ziel der Koordination und der Lösung von auftauchenden Problemen.
<b>6</b>	In jeder Zwischenphase wird die Arbeitsaufgabe in einer Gruppendiskussion unter Berücksichtigung des aktuellen Kenntnisstandes wiederholt in ihrer Gesamtheit betrachtet. Die Arbeitsfortschritte der einzelnen Teilaufgaben werden unter Bezugnahme auf die Ausgangsbasis analysiert, wobei vom gesamten Team Hinweise zur weiteren Bearbeitung bzw. Verbesserung gegeben werden. Von jedem Gruppenmitglied wird erwartet, dass er/sie von der Notwendigkeit seines/ihrer Handelns für die Gesamtlösung des Problems überzeugen kann.	Nach Erledigung der übertragenen Teilaufgaben wird in einer Projektsitzung unter der Führung des Gruppenleiters geprüft, ob das gesetzte Zwischenziel erreicht worden ist. Anschließend werden von dem Vorgesetzten auf dem Weg zu einem weiteren Zwischenziel neue Teilaufgaben verteilt.
<b>7</b>	Die Schritte 2-6 werden solange wiederholt bis das Endziel erreicht ist.	Die Schritte 3-6 werden solange wiederholt bis das Endziel erreicht ist.

*Tab. 4-4: Die Prototypen eines deutschen und eines amerikanischen Problemlösungsprozesses  
(Fortsetzung)*

*(modifiziert nach Schroll-Machl 1995)*

Wie in den Abschnitten 4.2.2.1 – 4.2.2.5 bereits aufgezeigt, unterscheiden sich die amerikanische und die deutsche Kultur insbesondere im Hinblick auf die Kulturdimensionen Unsicherheitsvermeidung und den Zeithorizont und Planungsvorlauf. Die hier dargestellten Diskrepanzen zwischen den kulturspezifischen Problemlösungsstrategien können auf die durch diese Dimensionen erfassten Werthaltungen zurückgeführt werden. Die deutsche Kultur zeichnet sich durch eine eher starke Unsicherheitsvermeidung und eine langfristige Planung aus. Um möglichst wenig dem Zufall zu überlassen, wird bei Besprechungen die Vorgehensweise genau bis ins Detail festgelegt, die Problematik der gestellten Aufgabe in ihrer Gesamtheit betrachtet. Dagegen werden in Kulturen mit schwacher Unsicherheitsvermeidung wie den USA Risiken als eine gewöhnliche Erscheinung im Leben wahrgenommen. Amerikaner betrachten daher eine detaillierte Planungsphase zu Anfang der Projektarbeit daher als nicht notwendig. Sie gehen davon aus, dass zu Beginn nicht alle Eventualitäten vorausgesehen werden können und konzentrieren sich im Wesentlichen nur auf die unmittelbar vor ihnen liegenden kurzfristigen Arbeitsziele.

Abschließend soll darauf hingewiesen werden, dass im Falle der Bildung eines internationalen Arbeitsteams die in diesem Abschnitt dargestellten Unterschiede zwischen Arbeits- und Problemlösungsstilen ein nicht zu vernachlässigendes Konfliktpotenzial bilden. Diese Gefahr besteht insbesondere dann, wenn alle Teammitglieder einem (hier dem ‘westlichen’) Kulturkreis angehören und aufgrund dessen im Hinblick auf die Zusammenarbeit kaum Konflikte erwarten. Die Kommunikation scheitert oftmals nicht an den kulturellen Unterschieden selbst, sondern vielmehr daran, dass diese ignoriert oder gar als Konfliktursache nicht erkannt werden.

#### **4.2.3 Schlussbetrachtung: Lerntheorie und Kultur**

In diesen abschließenden Überlegungen wird der Frage nachgegangen, inwieweit die aktuellen Lerntheorien (vgl. Abschnitt 3.1.2) vor dem Hintergrund der unterschiedlichen Gestaltung von Lernsituationen in einzelnen Kulturen in Lernprogrammen effektiv umgesetzt werden können (vgl. auch Kamentz&Womser-Hacker 2003).

Sowohl der Behaviorismus als auch der Kognitivismus verfolgen einen instruktionalistischen Ansatz, bei dem die Lehrperson im Wesentlichen das Unterrichtsgeschehen bestimmt, wobei die behavioristische Lerntheorie eine extreme Form des Instruktionismus vorsieht. Der Konstruktivismus dagegen betont den individuellen Lernprozess und stellt die Bedürfnisse des Lernenden in den Mittelpunkt. Die folgende Tabelle fasst die Konzepte dieser beiden Ansätze noch einmal zusammen.

Instruktionismus	Konstruktivismus
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Lehrende leitet den Lernprozess.</li> <li>• Der Lehrende legt die Lernziele fest, die gemäß der hierarchischen Konzeption vom Einfachen zum Besonderen aufgestellt werden und für alle Lernende gelten.</li> <li>• Lernende gelten als passiv und werden als ‘Behälter‘ begriffen, die mit statischem Wissen zu füllen sind.</li> <li>• Lernen umfasst die Aneignung von Fakten und die Fähigkeit, Dinge nachzuahmen (Lernen, wie man etwas macht).</li> <li>• Der Lernerfolg kann mit Tests gemessen werden.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Lernende leitet den Lernprozess.</li> <li>• Die Lernziele werden von der Lehrkraft und den Lernenden gemeinsam aufgestellt, unter Berücksichtigung der Bedürfnisse einzelner Lernender.</li> <li>• Lernende gestalten aktiv den Lernprozess und lösen Probleme, die für sie persönlich relevant sind.</li> <li>• Lernen umfasst die individuelle Konstruktion von Wissen in realen Situationen und die darauf aufbauende Entwicklung von strategischem Wissen (Lernen, wie man lernt).</li> <li>• Der Lernerfolg kann nur durch Beobachtung bzw. im Dialog gemessen werden.</li> </ul>

*Tab. 4-5: Konzepte des Behaviorismus und des Konstruktivismus im Vergleich  
(modifiziert nach French 1999, S. 14f.)*

Der Vergleich der drei Lerntheorien zeigt, dass beim Übergang vom Behaviorismus bis hin zum Konstruktivismus der Fokus zunehmend von der Person des Lehrenden auf die des Lernenden übergeht. In ähnlicher Weise trifft dies auch für die Kulturdimensionen Individualismus vs. Kollektivismus und Machtdistanz zu. In kollektivistisch orientierten Kulturen sowie in jenen, die von einer großen Machtdistanz geprägt sind, erfolgt die Unterrichtsgestaltung lehrerzentriert, wobei das Erlernen (Memorieren und Rezipieren) von vorgegebenen Fakten und Fertigkeiten verstärkt im Vordergrund steht. Im Gegensatz dazu erhält der Lernende in Kulturen, die eine individualistische Orientierung und/oder eine geringe Machtdistanz aufweisen, ein höheres Maß an individueller Freiheit und Kontrolle des Lernprozesses.

Demnach könnte nun von der These ausgegangen werden, dass Lernende aus kollektivistischen Kulturen bzw. Kulturen mit einer großen Machtdistanz im Hinblick auf die didaktische Gestaltung von Lernumgebungen eher ein auf dem Behaviorismus basierendes Konzept bevorzugen werden, oder auch solches, das eine Kombination aus behavioristischen und kognitivistischen Elementen darstellt. Dagegen werden Lernende aus individualistisch geprägten Kulturen und/oder Kulturen mit geringer Machtdistanz unter Umständen ein Design erwarten, das nach konstruktivistischen Prinzipien konzipiert wurde bzw. kognitivistische und konstruktivistische Merkmale vereint.

Auch könnten Lernende aus Kulturen mit einer starken Unsicherheitsvermeidung, bei der nach Hofstede eine klare Strukturierung von Lernsituationen im Vordergrund steht, durch die Vorgabe, in einer vagen und unabgeschlossenen Wissensmenge zu explorieren oder selbständig nach Problemstellungen zu suchen, verunsichert und demotiviert werden. Ob eine Lerntheorie zu einer bestimmten Kultur ‘passt’ oder ob spezifische Kombinationen verschiedener didaktischer Strategien zusammengestellt werden müssen, bleibt jedoch im Einzelnen genauer zu untersuchen.

Bei der Entwicklung des didaktischen Designs einer Lernumgebung für internationale Lerngruppen sollte zusätzlich auch bedacht werden, dass das jeweilige Konzept mit den inhaltlichen Vorgaben der Lehrinhalte übereinstimmen muss. So eignen sich beispielsweise Drill&Practice-Aufgaben, die dem Bereich des Behaviorismus zugeordnet werden können, grundsätzlich nicht dazu, Problemlösekompetenz zu vermitteln. Der Entwurf von Aufgaben und Instruktionen, die das Erreichen eines konkreten Lernziels fördern sollen, könnte sich jedoch an einem übergeordneten didaktischen Schwerpunkt orientieren, der z.B. an bestimmte Problemlösungsstrategien angelehnt ist (z.B. experimentelle Problemlösung nach dem Versuch-Irrtums-Prinzip vs. Entwicklung eines abstrakt gefassten ganzheitlichen Problemlösungsplans). Darüber hinaus darf nicht vergessen werden, dass Benutzer aus Ländern, in denen die autoritäre Lehrperson und nicht der Lernende im Mittelpunkt des Unterrichtsgeschehens steht, möglicherweise Probleme mit der Akzeptanz eines Lernsystems als wissensvermittelnde Autorität haben könnten. In diesen Kulturen können diese vermutlich lediglich zur Ergänzung traditioneller Unterrichtsformen bei ständiger Anwesenheit einer Lehrkraft optimal eingesetzt werden, jedoch weniger im Sinne eines selbstgesteuerten individuellen Tele-Learning.

Zusammenfassend soll festgehalten werden, dass didaktische Strategien als fester Bestandteil der Kulturerfahrung von Lernenden zu betrachten sind und somit nicht beliebig eingesetzt werden können. Bei der Schaffung von Lehr-/Lernkontexten für internationale Zielgruppen sollte immer überprüft werden, ob die Mitglieder auf die zur Ausgestaltung des gewählten didaktischen Modells erforderlichen Erfahrungen zurückgreifen können (vgl. Haller 1996).

## **4.3 Kultur in Wissenschaft und Diskurs**

In dieser Arbeit wird von der These ausgegangen, dass sich die Lernstrategien des Einzelnen sowie seine Erwartungen hinsichtlich der Ausgestaltung der Lernsituationen und insbesondere der Lernmaterialien nicht nur direkt aus den kulturellen Prägungen, wie sie von den Kulturdimensionen erfasst werden, ergeben. Es wird angenommen, dass sie auch auf die Einflüsse des in der jeweiligen Kultur vorherrschenden wissenschaftlichen Stils zurückzuführen sind, wobei dieser wiederum im Wesentlichen ein Ergebnis kultureller Orientierungen darstellt. Im Folgenden wird das Augenmerk zunächst generell auf die kulturbedingten Besonderheiten im akademischen Bereich gerichtet, um anschließend die hiermit in Verbindung stehenden kulturspezifischen Merkmale von Diskursstrukturen näher zu betrachten.

### **4.3.1 Kulturbedingte Unterschiede im wissenschaftlichen Stil**

Die kulturellen Unterschiede in den wissenschaftlichen Normen wurden von Galtung (1981) in seinem nicht-linguistischen Aufsatz "Structure, culture, and intellectual style: An essay comparing saxon, teutonic, gallic and nipponic approaches" herausgestellt. In diesem interessanten, jedoch auch umstrittenen kontrastiven Vergleich unterscheidet der norwegische Sozialwissenschaftler verschiedene kulturspezifische intellektuelle Stile, mit denen sich u.a. auch die Unterschiede in den Diskursstrukturen verschiedener Kulturen erklären lassen (siehe Abschnitt 4.3.2). Dabei ist jedoch zu bedenken, dass seinen Aussagen keine empirische Untersuchung zugrunde liegt und sie lediglich auf subjektiven Erfahrungen beruhen (vgl. auch Bolten 2001, S. 10). Allerdings können sie als richtungsweisende Tendenzen in weiterführende Analysen einfließen.

Galtung differenziert zwischen drei westlichen und einem östlichen Kulturkreis, in denen sich die Wissenschaft durch relativ homogene Methoden der Wissensvermittlung und -darstellung auszeichnet. Dabei nimmt er die folgende Zuordnung einzelner Länder zu den definierten intellektuellen Stilen vor, die sich aus den wissenschaftlichen Kulturen Großbritanniens bzw. der USA, Deutschlands, Frankreichs und Japans entwickelt haben:

- *Sachsonischer intellektueller Stil*: Länder des Commonwealth, USA
- *Teutonischer intellektueller Stil*: Deutschland, Österreich, Schweiz, Osteuropa, Russland
- *Gallischer intellektueller Stil*: Frankreich, Italien, Spanien, Portugal, Süd- und Lateinamerika
- *Nipponischer intellektueller Stil*: Japan<sup>16</sup>

Die Wahl der Stilbezeichnungen begründet Galtung mit seiner Absicht, eine direkte Identifikation mit dem heutigen Großbritannien, Deutschland, Frankreich oder Japan zu verhindern. Die Begriffe sollen eher auf die akademische Mentalität bzw. intellektuelle Atmosphäre anspielen, die sich in der jeweiligen Region über Jahrhunderte entwickelt hat und in den genannten Ländern neben einer Vielzahl anderer kultureller Faktoren heute immer noch bestimmend ist.

Die geographischen Zentren dieser vier vorherrschenden Stile stellen die traditionsreichen Universitäten dar: Oxford und Cambridge sowie die Eliteuniversitäten an der Ost- und der Westküste der USA, Marburg, Tübingen und Heidelberg, die Pariser Hochschulen und schließlich die Universitäten von Tokio und Kyoto. Galtung vergleicht diese Zentren mit Leuchttürmen, die ihre intellektuellen Aktivitäten in die umliegenden Peripherien abstrahlen. Unter Peripherien versteht er dabei Länder, die im Laufe der geschichtlichen Entwicklungen unter dem Einfluss des jeweiligen Zentrums bzw. der Kultur des jeweiligen Landes gestanden haben. So findet sich beispielsweise der teutonische intellektuelle Stil durch die Verbreitung des Marxismus<sup>17</sup> auch in Osteuropa wieder, der Einfluss des gallischen Stils erstreckt sich über den ganzen Bereich der romanischen Länder sowie der ehemaligen französischen Kolonien in Afrika. Analog ist der sachsonische Stil in den Ländern des britischen Commonwealth vorherrschend. Die skandinavischen Länder und die Niederlande zählt Galtung zu der kulturellen Peripherie, die unter dem Einfluss von zwei oder mehr Zentren steht und auf diese Weise einen Nutzen aus den sich kreuzenden Einflüssen zieht, um sich die jeweiligen Stärken anzueignen. In dem in Skandinavien verbreiteten intellektuellen Stil sieht er die Einflüsse des sachsonischen und teutonischen Stils, während die Wissenschaft in den Niederlanden zusätzlich einige Merkmale des gallischen Stils übernommen habe.

Um Profile der wissenschaftlichen Stile für die einzelnen Ländergruppen erstellen zu können, hat Galtung in seinem Essay zunächst vier Dimensionen festgelegt, die in allen wissenschaftlichen Stilen in unterschiedlicher Ausprägung vorhanden sind (siehe Tab. 4-6).

---

<sup>16</sup> Weitere asiatische Länder ordnet Galtung dem nipponischen Stil zunächst nicht zu, da, wie er bemerkt, die Erforschung der wissenschaftlichen Stile in diesen Kulturkreisen zum Zeitpunkt der Veröffentlichung seines Artikels nicht ausreichend war.

<sup>17</sup> Galtung bezeichnet Marx als eine Schlüsselfigur des teutonischen Denkens.

<u>Dimension</u>	<b>Saxonic</b>	<b>Teutonic</b>	<b>Gallic</b>	<b>Nipponic</b>
<b>Paradigm analysis</b>	weak	strong	strong	weak
<b>Descriptions: Proposition production</b>	very strong	weak	weak	strong
<b>Explanations: Theory formation</b>	weak	very strong	very strong	weak
<b>Commentary on other intellectuals: Paradigms, propositions, theories</b>	strong	strong	strong	very weak

*Tab. 4-6: Intellektuelle Stile – ein Profilvergleich  
(aus Galtung 1981, S. 823)*

Obwohl es zunächst scheint, dass sich lediglich zwei unterschiedliche Profile ausmachen lassen – das des sachsonischen und des nipponischen Stils und dasjenige, dem der teutonische und der gallische Stil zugeordnet wird – beobachtet Galtung Besonderheiten, durch die sich jeder der wissenschaftlichen Stile hinsichtlich der vier aufgestellten Kriterien von den anderen Stilen abgrenzen lässt. In den folgenden Abschnitten wird ein Überblick über die wichtigsten der von Galtung herausgestellten Merkmale der akademischen Stile gegeben. Neben den in Abschnitt 4.2.2 betrachteten Kulturdimensionen bilden sie eine wesentliche Grundlage für die Entwicklung des Kriterienkataloges zur Analyse von Lernprogrammen aus unterschiedlichen Kulturen (siehe Abschnitt 9.4).

#### 4.3.1.1 Merkmale des sachsonischen wissenschaftlichen Stils

Nach Galtung wird im sachsonischen Stil dem Pluralismus als einem übergreifenden Wert eine höhere Bedeutung zuerkannt als den individuell oder auch kollektiv vertretenen Überzeugungen. Seminare und Diskussionsrunden führen in der Regel Wissenschaftler unterschiedlicher Prägung zusammen, wodurch die Debatte und der Diskurs begünstigt werden. Es herrscht die allgemeine Auffassung, dass Intellektuelle ein Team bilden, dessen Zusammengehörigkeit trotz fachlicher Differenzen bewahrt bleiben muss, um den Fortgang der Debatte nicht zu gefährden. Ein breites Meinungsspektrum wird als Garant für eine interessante und aufregende Diskussion gesehen, die zum Entstehen völlig neuer Sichtweisen und Ideen beitragen kann.

In Bezug auf die Kommentierung und Bewertung der vorgetragenen Ansichten und Konzepte hat Galtung auch innerhalb des sachsonischen Stils Unterschiede festgestellt. Er differenziert hier zwischen der US-amerikanischen und der britischen Variante von Rückmeldungen. Während der britische Diskutant seine Wortmeldung mit einer positiven Beurteilung und Lob beginnt und anschließend seine zuweilen sehr umfangreiche Kritik vorbringt, wird sein amerikanischer Kollege in erster Linie versuchen, das Gehörte auf eine möglichst positive Art und Weise zu beurteilen. Er wird auch in einer



schlechten Darbietung nach einem winzigen positiven bzw. korrekten Teilchen suchen, um es anschließend als einen entscheidenden Punkt herauszustellen. Der britische Diskussionsteilnehmer wird hier etwas weniger großzügig sein und dem Vortragenden zu verstehen geben, dass die Last des Beweises bei ihm liegt.

Im Zusammenhang mit der Thesenproduktion stellt Galtung den britischen Hang zur Dokumentierung sowie “the US love of statistics“ (Galtung 1981, S. 827) heraus. Als Kriterien für Wissenschaftlichkeit gelten hier eine detaillierte Dokumentation des empirischen Materials sowie eine gründliche Analyse der vorliegenden Fakten. Dabei sind bei der Bestimmung der Zuverlässigkeit eines Faktums explizite Regeln zu beachten. Umfangreiche Datensammlungen dienen dem Beweis der aufgestellten Hypothesen, während Überzeugungen bzw. abstrakte Ideen innerhalb der intellektuellen Tätigkeit nur in geringem Maße Eingang finden, da sie als reine Ansichtssache betrachtet werden. Fakten dagegen können nicht geleugnet werden. “One can be for or against a theory; one may like or dislike a fact, but one cannot be for or against it in the same way. [...] data unite, theories divide“ (ebd.). Metaphorisch betrachtet resultiert daraus im Hinblick auf die Theoriebildung die Konstruktion von vielen kleinen und relativ unabhängigen thesen- bzw. aussageorientierten Pyramiden (siehe Tab. 4-7).

Diese Tendenzen lassen die schwach ausgeprägte Paradigmenanalyse im sachsonischen Stil erklären. Früher aufgestellte Paradigmen üben keinen starken Einfluss auf die aktuelle wissenschaftliche Arbeit aus, sie existieren “on the side“ (S. 828) und werden in der Regel als interessante Sichtweisen angeführt<sup>18</sup>. Die ausgeprägte Tendenz zu Empirismus, das Interesse für aktuelle Statistiken und Fakten, die die risikobehaftete, sich schnell verändernde Realität beschreiben und eine schnelle Änderung aufgestellter Hypothesen erlauben, kann unter Umständen auf die im angelsächsischen Kulturkreis vorherrschende schwache Unsicherheitsvermeidung sowie die Gegenwarts- bzw. kurzfristige Zukunftsorientierung, insbesondere in den USA, zurückgeführt werden. Jedoch soll hier betont werden, dass die Auswirkungen weiterer kultureller Wertvorstellungen sowie die historische Entwicklung aus der Gesamtheit der möglichen Einflüsse nicht ausgeschlossen werden dürfen.

#### 4.3.1.2 Merkmale des teutonischen wissenschaftlichen Stils

In Bezug auf wissenschaftliche Diskussionen beobachtet Galtung im teutonischen wissenschaftlichen Stil eine relativ geringe Meinungsvielfalt, die er mit der allgemeinen Akzeptanz nur eines wissenschaftlichen Systems als des einzig wahren erklärt. Daraus leitet er die Tendenz zur starken Kritik wissenschaftlicher Ausführungen bei einer Diskrepanz der Meinungen ab. Um seinen ‘Diskussionsgegnern‘ die Suche nach dem “weakest point“ (Galtung 1981, S. 825) zu erschweren, wird der Vortragende daher versuchen, seine Argumentation durch Bezugnahme auf die Theorien anerkannter wissenschaftlicher Größen abzusichern.

In den Bereichen der Thesenproduktion bzw. der Theoriebildung nimmt Galtung den teutonischen Stil als abstrakt und theorieabgeleitet wahr. Während für den sachsonischen Wissenschaftler Beschreibungen und Thesenproduktion auf der Grundlage von umfangreichen Datensammlungen im Mittelpunkt stehen, konzentriert sich der teutonische Intellektuelle in erster Linie auf die Bildung von Theorien, die durch Deduktion gewonnen werden – eine typische Frage in Diskussionen lautet häufig: „Worauf können Sie das zurückführen?“. Eine logisch aufgebaute Theorie basiert auf der grundlegenden Idee

---

<sup>18</sup> Eine solche Aussage kann für den Bereich der Geistes- bzw. Sozialwissenschaften gemacht werden, dürfte jedoch weniger für naturwissenschaftliche Disziplinen gelten.

der Gedankennotwendigkeit. Das Ziel besteht darin, aus einer kleinen Anzahl von Prämissen, deren Richtigkeit gründlich überprüft wird, eine möglichst große Zahl von Schlussfolgerungen zu erhalten, die für ein möglichst weites Untersuchungsgebiet gültig sind.

Daten haben dabei eher die Funktion zu illustrieren und nicht, wie im sachsonischen Stil, zu beweisen – besteht ein Widerspruch zwischen einer aufgestellten Theorie und den vorliegenden Daten, werden diese für die Theorie als irrelevant betrachtet. Galtung vergleicht die Konstruktion einer Theorie im teutonischen Stil mit dem Bau einer großen Pyramide (siehe Tab. 4-7), deren Basis von Prämissen gebildet wird und an deren Spitze die aus ihnen abgeleiteten Schlussfolgerungen stehen. Auch die Paradigmenanalyse ist im teutonischen Stil stark ausgeprägt, was sich in der Verwendung von bereits aufgestellten Theorien als Grundlage neuer Modelle äußert.

Die Aufstellung von abstrakten Theorien und Modellen, die eine gewisse Kontrolle über die risikobehaftete, sich schnell ändernde Realität erlauben, sowie der hohe Stellenwert von älteren Theorien kann unter Umständen durch die starke Unsicherheitsvermeidung sowie die Vergangenheitsorientierung im deutschsprachigen Kulturkreis bedingt sein, wobei die Einflüsse weiterer kultureller Orientierungen sowie historischer Entwicklungen nicht als unwesentlich betrachtet werden dürfen.

#### 4.3.1.3 Merkmale des gallischen wissenschaftlichen Stils

Im Bereich der wissenschaftlichen Diskussion und in Bezug auf die Relevanz des empirischen Materials sieht Galtung Ähnlichkeiten zwischen dem gallischen und dem teutonischen Stil. Als eine Besonderheit des gallischen Stils stellt er die Struktur der Argumentation heraus. Die Überzeugungskraft einer wissenschaftlichen Darbietung wird hier vor allem durch die künstlerische Qualität, die *élégance* des Gesagten erreicht, die sich im geschickten Gebrauch von Bonmots, Wortspielen, Mehrdeutigkeiten, dem Einsatz von Alliterationen und anderen semantischen Kunstgriffen äußert. Von einem wahren *maître* wird erwartet, dass er zusätzlich zu seinen Fachkompetenzen auch ein Künstler ist. Ein Beispiel hierfür ist die Umkehrung von Sätzen, die eine Erfassung von Dingen in ihrer Totalität ausdrückt: “If an article starts with the assumption that the egg is the way in which a hen produces another hen it must end with the assumption (not consequence!) that the hen is the way in which an egg produces another egg. Similarly the poverty of philosophy will become the philosophy of poverty towards the end of an essay“ (Galtung 1981, S.830).

Im Mittelpunkt der Argumentation steht die Schaffung eines ausbalancierten und spannungsgeladenen Gleichgewichts zwischen Gegensätzen durch eine geschickte und eloquente Verknüpfung der Wörter. Galtung zieht hier den Vergleich mit einer Hängematte heran (siehe Tab. 4-7): “The body comes to rest when the stringing-together-of-words is suspended between two opposed poles, with a tension, but a balanced tension. Opposed is not the same as opposite, maybe ‘counterpoised‘ would be a better expression“ (S.831). Daraus resultiert eine spezifische Form der Dialektik, die er wie folgt beschreibt: “There is a totality to things, a balance rather than a center, and a summit, as the pyramid metaphor for the tectonic style indicates. [The totality] has to be hinted at, one has to dance around it and view it from many angles until in the end it rests suspended between the two poles“ (ebd.).

#### 4.3.1.4 Merkmale des nipponischen wissenschaftlichen Stils


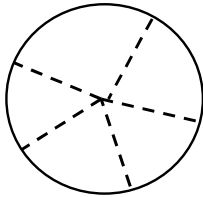
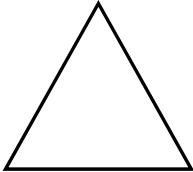
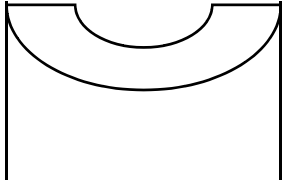
Im nipponischen wissenschaftlichen Stil ist das intellektuelle Debattieren und Kommentieren sehr schwach ausgeprägt und wird hauptsächlich von der Konvention bestimmt, die prä-etablierten sozialen Beziehungen nicht zu verletzen. Die festen gesellschaftlichen Strukturen, die bei wissenschaftlichen Diskussionen eine wichtige Rolle spielen, basieren auf zwei kulturellen Grundprinzipien: dem Respekt gegenüber der Autorität des Meisters und der hierarchischen Ordnung sowie der Solidarität mit dem Kollektiv. Im Mittelpunkt einer Debatte steht nicht die Erforschung von Paradigmen, die Infragestellung von Forschungsergebnissen oder eine Untersuchung, ob in der Theoriebildung adäquate Schlussfolgerungen gezogen wurden. In erster Linie geht es um eine Klassifizierung der beteiligten Wissenschaftler nach ihrer Zugehörigkeit zu einer bestimmten Schule, die Erkundung der intellektuellen Bindungen der Betreffenden oder auch der Herkunft ihrer Aussagen und Hypothesen. Galtung bezeichnet dieses Vorgehen als eine kartographische Erfassung des intellektuellen Territoriums. Da jede Debatte eher einen gesellschaftlichen als einen intellektuellen Akt darstellt, ist die Klassifizierung in Schulen zu Anfang eine notwendige Prozedur, durch die eine Zerstörung der gesellschaftlichen Beziehungen im weiteren Verlauf der Diskussion weitgehend vermieden werden soll.

Die Betrachtungsweisen der östlichen Kulturen beharren auf der Unteilbarkeit von Grundelementen. Danach kann ein Element nur in seiner Verbindung mit den übrigen erkannt und somit begriffen werden, woraus ein Kreischarakter des Denkens resultiert (siehe Tab. 4-7). So wird auch die ganze Wahrheit einer Gegebenheit bzw. Aussage erst durch die Betrachtung aus unterschiedlichen Perspektiven vollständig erfasst. Im nipponischen Stil folgt die Theoriebildung dieser holistischen Sichtweise. Die Umkehrung von Sätzen, die im französischen Diskurs primär zum Zwecke der Kreation eines elegant formulierten und geistreichen Textes eingesetzt wird, dient hier der Erfassung eines Sachverhaltes mit all seinen Bestandteilen. Der Satz „Ich fahre ein Auto“ und seine Umkehrung „Das Auto fährt mich“ lassen zusammen eine Gesamtheit entstehen, die der Wahrheit näher kommt, als einer der Sätze allein. Eine solche Ambiguität ist beispielsweise mit den Grundlagen einer teutonisch geformten Theorie jedoch unvereinbar. Hier wird eine klare Stellungnahme, eine lineare Verkettung von Dingen in einem Rahmen der Validität sowie der radikale Ausschluss des Ungültigen aus dem System erwartet.

#### 4.3.1.5 Fazit: Wissenschaftliche Stile

Zum Abschluss seiner Ausführungen stellt Galtung die angesichts der fortschreitenden Globalisierung sehr aktuelle Überlegung an, ob sich die internationale Wissenschaft möglicherweise auf einen intellektuellen Weltstil zu bewege, beantwortet diese Frage jedoch mit Nein. Er geht davon aus, dass die kulturelle Vielfalt, die zum großen Teil von den verschiedenen Sprachen getragen wird, auf lange Sicht dafür sorgen wird, dass die unterschiedlichen intellektuellen Stile weiterleben.

In der folgenden Übersicht wird Galtungs bildhafte Beschreibung der unterschiedlichen Gedankenführung in den einzelnen Stilen noch einmal zusammengefasst.

	Non-dialectical	Dialectical
<b>Proposition-oriented</b>	<u>saxonic</u> 	<u>nipponic</u> 
<b>Theory-oriented</b>	<u>teutonic</u> 	<u>gallic</u> 

Tab. 4-7: Denkfiguren in den wissenschaftlichen Stilen  
(aus Galtung 1981, S. 827)

In dieser Arbeit wird davon ausgegangen, dass der akademische Stil sich auf die Konzeption von Lehrmaterial und die Gestaltung von Lernprozessen auswirkt. In Bezug auf Unterrichtsschwerpunkte, die durch Einflüsse der wissenschaftlichen Stile in den Bereichen der Paradigmenanalyse und der Theoriebildung entstehen, formuliert Galtung (1981, S. 839): "... saxonic and nipponic intellectual styles would be fact oriented which would mean that the education system should place a great deal of emphasis on collection of facts. Correspondingly, German schools would be more oriented towards memorizing ways of thinking and French schools towards mastery of the French language, how to speak and write it not only correctly but elegantly, learning from the great masters of gallic style". Unter Umständen kann diese Typologie als komplementär zu möglichen kulturspezifischen Tendenzen zu einzelnen Lernstilen angesehen werden und wird später zu den Ergebnissen der im Rahmen dieser Arbeit durchgeführten Befragung zum Lernstil in Beziehung gesetzt (vgl. Abschnitt 9.4.2).

### 4.3.2 Interkulturelle Diskursforschung

Wie in den vorangegangenen Abschnitten dargestellt, existieren innerhalb eines jeden Kulturwertsystems bestimmte Erwartungen an die mündliche, aber auch an die schriftliche Kommunikation. Bereits 1966 hat Kaplan in seinem Aufsatz "Cultural thought patterns in intercultural education" sowie in weiteren Arbeiten in diesem Bereich auf der Grundlage von Analysen expositorischer Texte in verschiedenen Sprachen die Frage nach kulturellen Einflüssen in der Textproduktion aufgegriffen.<sup>19</sup> Er untersuchte die argumentativen Strukturen im wissenschaftlichen Diskurs auf "cultural conventions that surround the act of writing" (Kaplan 1988, S. 285). Diese kontrastive Textanalyse ergab, dass die Textstruktur jeweils einer anderen Logik folgt, wobei hier nicht die mathematische sondern die kulturspezifische Bedeutung dieses Begriffs gemeint ist. "Logic (in the popular, rather than the logician's

<sup>19</sup> Dieser Aufsatz wurde später noch einmal in Croft (1980) veröffentlicht.

sense of the word) which is the basis of rhetoric, is evolved out of culture; it is not universal. Rhetoric, then, is not universal either, but varies from culture to culture and even from time to time within a given culture. It is affected by canons of taste within a given culture at a given time“ (Kaplan 1980, S. 400). Die kulturbedingten Denkmuster, die zu einem großen Teil während der Ausbildungszeit entstehen, prägen die Organisation der Textinhalte durch den Einzelnen - “[individuals] can write meaningfully only by accepting and following the conventions of their own rhetorical culture“ (Vähäpassi 1988, S. 51) – und bestimmen gleichzeitig dessen Erwartungen in Bezug auf eine angemessene Darstellung von Lehrinhalten.

Clyne (1996, S. 161f.) führte diese Arbeit auf dem Gebiet der kontrastiven Linguistik fort und untersuchte die Strukturen von expositorischen Texten Studierender aus verschiedenen Kulturen. Er identifizierte Unterschiede in der Absatzstruktur und der Pragmatik der schriftlichen wissenschaftlichen Diskurse und hob - von den Diskursregeln seiner eigenen Kultur ausgehend - insbesondere vier Charakteristika hervor, die mit dem angelsächsischen Ideal der Linearität nicht vereinbar sind:

1. Digressivität: Einbindung von Zusatzinhalten bzw. Exkursen (ausgeprägt im Diskurs Mittel- und Südeuropas sowie Lateinamerikas, trifft für Frankreich jedoch weniger zu).
2. Digressivität in abgewandelter Form: “[...] with different lengths, parenthetical amplifications of subordinate elements, and no rounding off“ (vorzufinden im osteuropäischen wissenschaftlichen Diskurs).
3. Zirkularität: Betrachtung eines Themas aus verschiedenen Perspektiven (typisch für den asiatischen Diskurs).
4. Parallelkonstruktionen: Vervollständigung bzw. Umschreibung der Aussage der ersten Proposition in der zweiten Proposition durch eine andere Formulierung (charakteristisch für den arabischen Diskurs).

Englisch gilt heute als die Lingua Franca der internationalen wissenschaftlichen Kommunikation. Damit werden insbesondere die Regeln des englischen schriftlichen Diskurses häufig als maßgebend betrachtet. Clyne bezeichnet diese Situation sogar als eine Art von „kulturellem Imperialismus“ (Clyne 1991, S. 66). In Bezug auf die Unterschiede zwischen dem deutschen und dem englischen<sup>20</sup> Diskurs, die in Abschnitt 4.3.2.1 ausführlich vorgestellt werden, stellt Clyne beispielsweise fest, dass “the discourse patterns employed in academic texts are culturally determined and [...] the broad organization of, as well as some of the ways of presenting arguments in, texts produced by English- and German-speaking scholars is different“ (S. 49). Er sieht darin ein Problem für deutsche Wissenschaftler, die ihre Abhandlungen in englischer Sprache gemäß den deutschen Diskursregeln verfassen, um diese beispielsweise in internationalen Fachzeitschriften und Tagungsbänden zu veröffentlichen. Die Beurteilung ihrer Beiträge erfolgt in der Regel durch Wissenschaftler bzw. Journalisten mit einem angelsächsischen kulturellen und akademischen Hintergrund. Die Abweichung von ihren eigenen Normen wird vielfach als Unklarheit der Gedankenführung oder Nachlässigkeit in der Textorganisation interpretiert und lässt sie auf eine vermeintlich schlechte Qualität des eingereichten Beitrags schließen. Aufgrund dieses mangelnden Bewusstseins der kulturbedingten Unterschiede zwischen dem deutschen und dem englischen wissenschaftlichen Diskurs könne, so Clyne, deutschsprachigen Wissenschaftlern die internationale Anerkennung durch die jeweilige Fachwelt nicht in dem verdienten Maße zuteil werden (vgl. Clyne 1991, S. 49f.). Es bestehe sogar die Gefahr der Entstehung von Vorurteilen, die den freien wissenschaftlichen Austausch beeinträchtigen könnten (vgl. Clyne 1993, S.4).

---

<sup>20</sup> Mit den Adjektiven ‘deutsch’ und ‘englisch’ ist im Folgenden jeweils der gesamte deutsch- bzw. englischsprachige Kulturraum gemeint.

Allerdings seien nicht nur deutschsprachige Wissenschaftler diesem „Dilemma“ (Clyne 1991, S. 49) ausgesetzt, sondern alle Akademiker, deren Beiträge nicht den angelsächsischen Diskursnormen entsprechend aufgebaut sind. Sie alle übertragen in ihre englischen Texte textstrukturelle und pragmatische Aspekte ihrer eigenen wissenschaftlichen Stile, die durch den Einfluss der jeweiligen Bildungssysteme bereits mit ihrer individuellen Persönlichkeit verknüpft sind. So wird in asiatischen Texten das Hauptthema in der Regel nicht explizit formuliert, sondern indirekt durch häufige Wiederholungen von bestimmten Aussagen betont und aus verschiedenen Perspektiven beleuchtet. Dieses Prinzip der wiederholten „Rückkehr zum Hauptthema“ (siehe Abb. 4-9), das in den akademischen Texten japanischer, chinesischer, koreanischer, indischer und indonesischer Verfasser festgestellt werden kann, hat zu dem ‚westlichen‘ Vorurteil geführt, die Autoren asiatischer Texte würden „im Kreise argumentieren“ und die Textaussage verschleiern, sodass (aus westlicher Perspektive betrachtet) der Eindruck von Inkonsequenz, Ambiguität und Widersprüchlichkeit entsteht (vgl. Clyne 1993, S. 15).

Im Rahmen der Betrachtung chinesischer Diskursstrukturen in Abschnitt 4.3.2.2, die den Kontrast zu ‚westlichen‘ Diskursnormen verdeutlicht, werden die Ursachen dieses Missverständnisses analysiert.

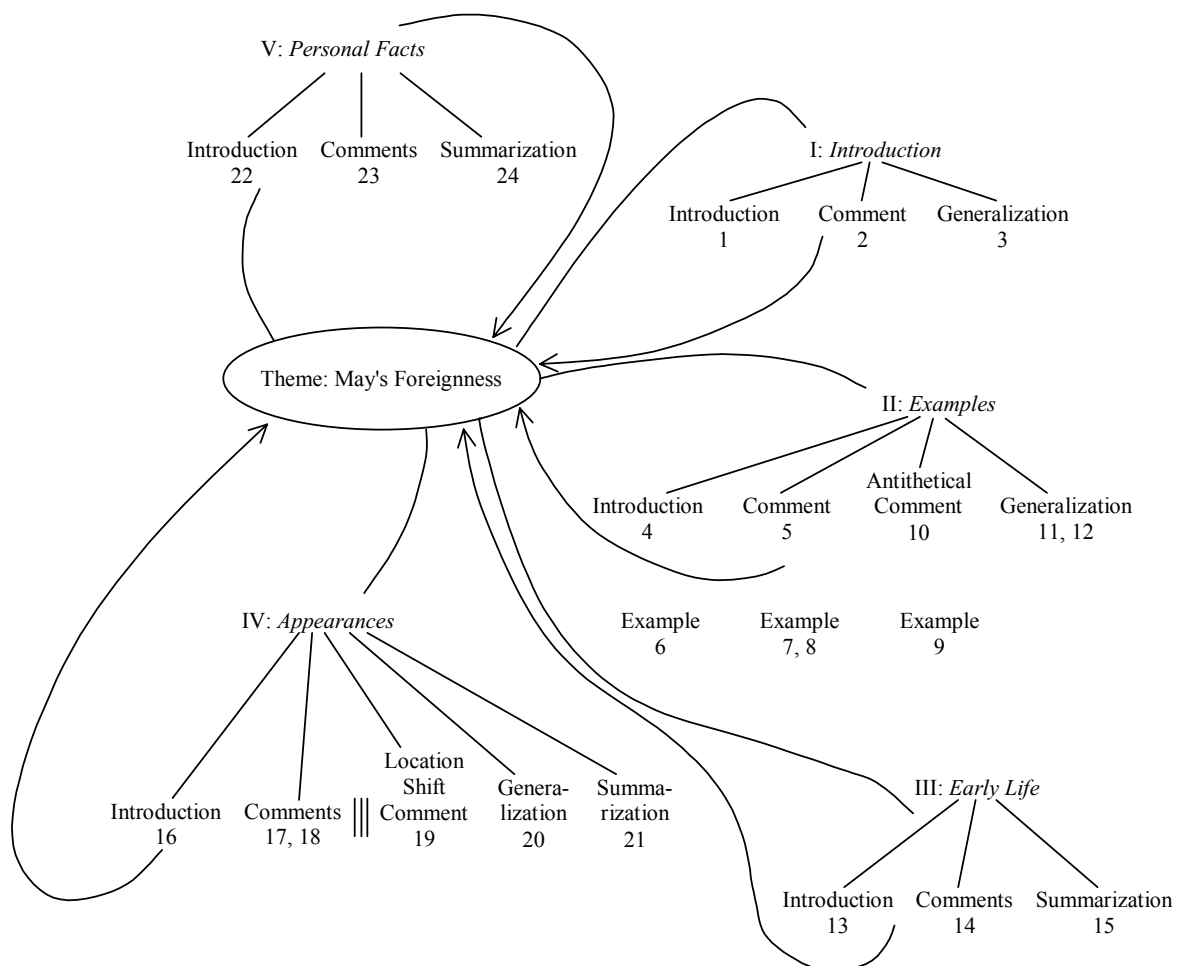


Abb. 4-9: Struktur eines japanischen Textes  
(aus Clyne 1993, S. 16)

#### 4.3.2.1 Merkmale des deutschen und englischen Diskurses im Vergleich

Die von Clyne definierten Unterschiede zwischen dem deutschen und dem englischen Diskurs, die im Folgenden dargestellt werden, basieren auf der Untersuchung von 52 Texten aus dem Bereich der Geisteswissenschaften (Linguistik, Soziologie). Diese sind je zur Hälfte von deutschen und englischsprachigen (englischen, amerikanischen und australischen) Wissenschaftlern verfasst worden. Als Kritik ist hier zunächst anzubringen, dass sich die vorgestellten Ergebnisse aufgrund der knappen Angaben zu dem Untersuchungsdesign nur schwer nachvollziehen lassen (vgl. Sachtleber 1993, S. 32). Da Clynes Aussagen zudem keine breite empirische Basis zugrunde liegt, bedürfen sie zusätzlich einer Überprüfung in einem größeren Rahmen<sup>21</sup>. Ähnlich wie die Beobachtungen Galtungs können sie jedoch als Ausgangspunkt für weiterführende Untersuchungen dienen.

Für den englischen wissenschaftlichen Diskurs stellt Clyne (1991; 1993) die folgenden Besonderheiten fest, die er dem deutschen gegenüber stellt:

- Linearität vs. Digressivität;
- Symmetrie;
- Hierarchie;
- Kontinuität;
- Integration von Datenmaterial;
- Definitionen;
- Einsatz von Advance Organizern.

In der folgenden Darstellung werden diese Bereiche um den von Kaplan (1988), in Anlehnung an Widdowson (1984), herausgestellten Aspekt der “Writer Responsibility“ vs. “Reader Responsibility“ ergänzt, der mit den in Abschnitt 4.2.2.3 beschriebenen Merkmalen der Sprache in Kulturen mit schwacher bzw. starker Unsicherheitsvermeidung in Verbindung gebracht werden kann. Zunächst soll jedoch mit der Differenzierung zwischen der Form- und der Inhaltsorientierung eine übergeordnete Unterscheidungskategorie vorgestellt werden, auf die die nachfolgend betrachteten Merkmale des deutschen und des englischen Diskurses zurückgeführt werden können.

#### **Formorientierung vs. Inhaltsorientierung**

Im angelsächsischen Kulturkreis zeichnet sich der Diskurs im Hinblick auf die Darstellung von Informationen und Erkenntnissen (z.B. in Aufsätzen oder Sitzungsprotokollen) durch eine ausgeprägte Formorientierung aus, die über die eigentliche inhaltliche Ebene weit hinausgeht. So betonen die Schulsysteme in den englischsprachigen Ländern die Regeln für den Aufbau eines schriftlichen Textes in besonderem Maße. Daher ist beispielsweise für Lernende bei der Bearbeitung von umfangreichen schriftlichen Aufgaben und bei Prüfungen auch in nicht-sprachlichen Fächern die Essay-Form obligatorisch<sup>22</sup>. Das wichtigste Merkmal eines guten englischen Essays ist, so Clyne, die Relevanz, wobei die Inhaltsbezogenheit dieses Begriffs in eine Formorientierung übergeht – die Bestimmung der Relevanzgrenzen untersteht formellen Regeln.

---

<sup>21</sup> Ferner empfiehlt es sich, eine solche Untersuchung auch im Bereich der Natur- oder Wirtschaftswissenschaften durchzuführen.

<sup>22</sup> Ein weiteres Beispiel für die Formorientierung der englischsprachigen Kulturen sind die strengen Regeln, die bei den Sitzungen angelsächsischer Institutionen wie z.B. des englischen Parlaments herrschen. Ähnlich strenge Reglementierungen bestimmen sogar die Sitzungen von Elternräten und Hobbyclubs (vgl. Clyne 1993, S. 9).

Dagegen sind in einem deutschen Text vor allem die Vollständigkeit und die Richtigkeit des Inhalts von Bedeutung. So sollte beispielsweise das Ziel eines englischen Essays aus dem Wortlaut des Titels eindeutig abgeleitet werden können. Daraus folgt, dass der Titel zu Anfang des Essays festgelegt werden muss. Im Gegensatz dazu kann der Titel eines deutschen Aufsatzes relativ allgemein formuliert werden.

Im deutschsprachigen Kulturkreis<sup>23</sup> konzentrieren sich die Autoren von Texten vor allem auf die inhaltliche Konzeption ihrer Ausführungen. Auch wird in deutschen Oberschulen in nicht-sprachlichen Fächern der Form von Aufgabenlösungen weniger Beachtung geschenkt. Deutsche Lernende können wählen zwischen verschiedenen Formen des Antwortens, seien es kurze Sätze, ein Essay oder sogar das Zeichnen eines Schaubilds. Im Vordergrund steht die Forderung nach einer inhaltlich einwandfreien, logischen Darstellung und der stichhaltigen Begründung eines theoretischen Konzeptes sowie dessen Beweis durch anschauliche Beispiele; die formellen Aspekte dagegen sind im Hinblick auf die Beurteilung der Textqualität weniger ausschlaggebend. Diese inhaltliche Orientierung kann auf die Autorität des Wissenschaftlers und des Intellektuellen zurückgeführt werden – nach Galtung ein Merkmal des teutonischen akademischen Stils, der im Vergleich zum angelsächsischen abstrakter und theoriefokussierter ist (vgl. Clyne 1993, S. 9).

### **Linearität vs. Digressivität**

Während sich die englischen wissenschaftlichen Texte durch eine lineare Struktur auszeichnen, weisen deutsche Texte eine viel größere Zahl von Exkursen auf. Diese Digressionen dienen in erster Linie dazu, zusätzliche Erläuterungen oder historische Hintergrundinformationen einzufügen, sie werden aber auch eingesetzt, um das vorgestellte Konzept aus einer anderen Perspektive zu beleuchten, die Meinungen von Vertretern anderer Schulen vorzustellen oder dem Text eine bestimmte ideologische Dimension zu verleihen. An dieser Stelle wird wiederholt der hohe Stellenwert von Wissen, Theorie, Ideologie und Geschichte sowie akademischer Autorität in der deutschen Wissenschaft und die daraus resultierende relativ hohe Inhaltsabhängigkeit der formellen Textstrukturen deutlich: Digressionen, die eine wichtige inhaltliche Funktion erfüllen, werden gebilligt. Clynes kontrastive Analyse der Diskursstrukturen hat zudem ergeben, dass wissenschaftliche Texte, die von deutschsprachigen Autoren in englischer Sprache verfasst werden, aufgrund der sprachlichen Unsicherheit sogar einen höheren Grad an Digressivität aufweisen als deutsche Texte.

Linearität gilt im angelsächsischen Diskurs als Kriterium der Lesbarkeit, was dazu führt, dass Digressivität von Lesern mit diesem kulturellen Hintergrund vielfach einer mangelhaften Textkonstruktion zugeschrieben wird. Die Konzentration auf den maximalen Informationsgehalt in deutschsprachigen Texten hält diesem Kriterium nicht stand. Für die lineare Progression ist neben ausgeprägten (inhaltlichen und formellen) Verbindungen zwischen einzelnen Sätzen die Vermeidung von Wiederholungen sowie der Ausschluss jeglicher Inhalte, die keine direkte Relevanz für die behandelte Thematik aufweisen, maßgebend. Kaplan definiert Linearität wie folgt: “The paragraph begins with a general statement of its content, and then carefully develops that statement by a long series of rather specific illustrations. While it is discursive, the paragraph is never digressive. There is nothing in this paragraph that does not belong here; nothing that does not contribute significantly to the central idea. The

---

<sup>23</sup> Clynes Analyse von wissenschaftlichen Texten, die von Österreichern und Schweizern verfasst worden sind, hat ergeben, dass sich diese durch die gleichen Merkmale wie die deutschen Texte auszeichnen.



flow of ideas occurs in a straight line from the opening sentence to the last sentence“ (Kaplan 1980, S. 403).

Zu weiteren Merkmalen englischer Wissenschaftstexte, die mit linearer Textorganisation signifikant korrelieren und daher als die Merkmale eines gut organisierten akademischen Textes gelten, zählt Clyne (1996, S. 164):

- eine frühe Stellung von Advance Organizern;
- Integration von Daten (z.B. Statistiken) in den Text;
- textuelle und propositionelle Symmetrie.

Sie alle gelten als Eigenschaften eines wohlgeformten englischen Textes, was jedoch nicht bedeutet, dass sie in deutschsprachigen Ländern nicht ebenfalls als sinnvoll geschätzt werden. Allerdings gelten sie dort nicht als notwendige Texteigenschaften.

### **Symmetrie**

Dieser Aspekt bezieht sich auf das Bestehen eines Gleichgewichts innerhalb eines Textes, wobei zwischen der textuellen und der propositionellen Symmetrie unterschieden wird. Während mit textueller Symmetrie die gleiche Länge von Textabschnitten auf einer Stufe der Inhaltshierarchie bezeichnet wird, betrifft die propositionelle Symmetrie die gleiche Länge von Propositionen, die miteinander in Zusammenhang stehen und sich gleichzeitig auf eine übergeordnete Makroproposition beziehen.

Clynes Analyse ergab eine Tendenz zur Asymmetrie in den Texten deutscher Autoren, wobei auch hier, wie bereits im Hinblick auf das Merkmal der Digressivität festgestellt wurde, die in englischer Sprache verfassten Texte – vermutlich aufgrund der Schwierigkeiten auf sprachlicher Ebene – sogar einen höheren Grad an Asymmetrie aufwiesen als deutsche Texte.

### **Hierarchie**

Clyne unterscheidet hier zwischen Texten mit subordinativen und koordinativen Strukturen. Subordinative Textstrukturen enthalten eine große Anzahl von Propositionen, die in inhaltlicher Abhängigkeit von anderen Propositionen stehen, wie dies beispielsweise bei (oftmals sehr langen, verschachtelten) Relativsätzen der Fall ist. Koordinative Strukturen setzen sich aus weniger voneinander abhängigen Strukturen zusammen, was in der Bildung von kürzeren, in der inhaltlichen Hierarchie gleichwertigen Sätzen resultiert.

Deutsche Texte weisen in der propositionalen Hierarchie mehr Subordination auf als Texte englischsprachiger Autoren. Im Gegensatz zu den Diskursmerkmalen der Digressivität und Symmetrie kann in englischen Texten deutscher Autoren jedoch das Befolgen des englischen Musters der koordinativen Struktur beobachtet werden.

### **Kontinuität**

Unter Kontinuität versteht Clyne “the continuation of an argument to the point where it leads to another, rather than being left in mid-air and replaced by a different one“ (Clyne 1991, S. 52). Seine

Analyse ergab, dass deutsche wissenschaftliche Texte eher durch Diskontinuität charakterisiert sind, während in englischen Texten ein inhaltlicher Abschnitt jeweils mit einer zusammenfassenden Aussage abgeschlossen wird, die dazu dient, „lose Enden zusammenzubinden“ („tying up loose ends“, ebd.).

### **Integration von Datenmaterial**

Integration von Datenmaterial meint hier das Einbinden von quantitativen Daten wie z.B. Statistiken, Beispielen und Zitaten in den Basistext. In seiner Studie stellte Clyne fest, dass die Deutschen eher dazu tendieren, Datenmaterial überwiegend ohne Erläuterungen im Anhang oder in Fußnoten zu platzieren.

### **Definitionen**

Definitionen und Schlüsselbegriffe werden in den Texten englischsprachiger Autoren in der Regel am Anfang bzw. in den ersten Abschnitten vorgegeben und erläutert. Auf diese Weise kann der Autor bereits früh ‘mit ihnen arbeiten‘ und beispielsweise ihre Anwendung sowie die damit verbundenen Konsequenzen beschreiben. Im Gegensatz dazu sind Definitionen in deutschsprachigen Texten häufig das Ergebnis eines wissenschaftlichen Untersuchungsprozesses, in dem die Herleitung einer Definition ausführlich dargestellt wird. Sie befinden sich daher häufig in der Textmitte oder in abschließenden Textabschnitten. Nach Clyne wird diese Reihenfolge der Inhaltspräsentation von deutschen Autoren auch beim Verfassen englischer Texte beibehalten.

### **Einsatz von Advance Organizern**

Advance Organizer knüpfen an das vorhandene Vorwissen des Lesers an, indem sie in dessen kognitiver Wissensstruktur übergeordnete Konzepte und Begriffe aktivieren und so eine Brücke zu den neuen Inhalten schlagen. So kann beispielsweise zur Einführung eines neuen Begriffes ‘Computer‘ zunächst der allgemeinere Begriff ‘Werkzeug‘ verwendet werden. Der Leser erwartet jedoch nicht nur die Berücksichtigung seines Vorwissens, sondern auch einen nachvollziehbaren ‘roten Faden‘, der ihn durch den Text leitet und dessen Organisation aufzeigt. Die Herstellung einer thematischen Kontinuität soll beim Lesen den Aufbau eines einheitlichen und widerspruchsfreien mentalen Modells ermöglichen. Advance Organizer können dem Basistext in Form einer inhaltlichen Vorschau oder aber eines Charts zur grafischen Visualisierung der Textorganisation vorangestellt werden. Denkbar sind auch Wiederholungen der wichtigsten Aussagen und Fakten des vorangegangenen Textabschnitts zu Beginn eines neuen oder auch das Aufzeigen von Ähnlichkeiten und Unterschieden zwischen bereits behandelten und neuen Konzepten (vgl. Ballstaedt 1997, S. 57ff.; Reinmann-Rothmeier et al. 1995, S. 43).

Clynes (1991) Untersuchungen ergaben, dass der Einsatz bzw. das Auslassen von Advance Organizern in Abhängigkeit von der Sprache, in der ein Text geschrieben wurde, variieren kann. Er stellte fest, dass die Texte der englischsprachigen Autoren häufiger Advance Organizer enthielten als die der deutschsprachigen Verfasser. Auch erfüllten sie in den beiden Sprachen unterschiedliche Funktionen. Während sie im Deutschen überwiegend eine Vorschau auf den Textinhalt gaben, dienten sie im Englischen vor allem der Darstellung der Textorganisation sowie des ‘Pfades‘, auf dem der Leser vom Autor geführt werden sollte.

## Writer Responsibility vs. Reader Responsibility

Wissen und Bildung haben im deutschsprachigen Kulturkreis einen hohen Stellenwert, und obwohl Texte primär der Übermittlung von Wissen dienen, liegt es hier in der Verantwortung der deutschen Leser, von diesem Wissen zu profitieren. Die Verfasser deutscher wissenschaftlicher Texte setzen bei Lesern oftmals einen hohen Wissensstand voraus. Dies bedeutet, dass bei eventuellen Verständnisschwierigkeiten es in der Verantwortung des Lesers liegt, sich das fehlende Wissen selbständig aus zusätzlichen Quellen anzueignen. In englischsprachigen Kulturen dagegen fällt es in die Verantwortung des Verfassers, den Lesern, zu denen unter Umständen auch Laien gehören, einen relativ leicht verständlichen akademischen Text zu präsentieren: “The responsibility for structuring discourse rests with only one participant (the writer) who will ... tend to place greater reliance on an assumed shared knowledge“ (Widdowson 1984, zit. nach Kaplan 1988, S. 291). Englischsprachige Autoren akademischer Texte werden davon ausgehen, dass das Wissen ihrer Leser begrenzt ist und es daher in ihrer Verantwortung liegt, den Textinhalt so einfach wie möglich darzustellen.

So fordert beispielsweise Langosch (1996) in seinem Leitfaden zur Verfassung eines amerikanischen Forschungspapiers die Vermeidung von wortreichen Ausführungen, die dem Text den „Makel der Redundanz“ verleihen: “say what you have to say as directly as possible, using as few words as possible. In your writing [...] avoid wordiness by eliminating unnecessary words. Never write to impress [...] your reader. Keep your writing clear, simple, and use as few words as possible to make your point“ (Langosch 1996, S. 69).

Die Bezeichnung eines englischen wissenschaftlichen Textes als *leicht verständlich* wird im angelsächsischen Kulturkreis als ein Kompliment gewertet, da es auf eine vorbildliche Befolgung der geforderten Diskursregeln und somit die Kompetenz des Autors schließen lässt. Für einen deutschen Wissenschaftler würde dies einer Beleidigung gleichkommen (vgl. Clyne 1991, S. 64). Spillner (1982) beispielsweise kommentiert aus deutscher Sicht, dass „für Laien verständliche [...] Darstellungen wissenschaftlicher Zusammenhänge im allgemeinen weder karrierefördernd [sind] noch verstärken sie das Ansehen bei Fachkollegen“ (zit. nach Clyne 1991, S. 64).<sup>24</sup>

Die von Kaplan vorgebrachte Differenzierung zwischen der “Writer responsibility“ und der “Reader responsibility“ sollte zunächst dem Vergleich des angelsächsischen und des asiatischen Diskurses dienen, in dem aufgrund des impliziten Kommunikationsstils vom Rezipienten das ‘Lesen zwischen den Zeilen‘ erwartet wird (“high degree of shared knowledge“, Kaplan 1988, S. 292). Dass dieser Unterschied auch im Vergleich zum deutschen Diskurs sichtbar wird, kann nicht auf den Einfluss der High-Context-Orientierung zurückgeführt werden. Hier kann die Ursache in der relativ starken Unsicherheitsvermeidung in der deutschen Kultur vermutet werden.

Wie bereits im einführenden Abschnitt erwähnt, werden die deutschen akademischen Texte von englischen Lesern häufig als komplex, schlecht organisiert und unverständlich bewertet und die Sprache als abstrakt und weitschweifig wahrgenommen. Deutsche Wissenschaftler dagegen kritisieren die Abhandlungen englischer Akademiker häufig für ihre vermeintlich oberflächlichen und laienhaften Ausführungen, die sehr wenig auszusagen scheinen und darüber hinaus die Dinge aus einer eingeschränkten Perspektive darstellen. Die Vermutung liegt jedoch nahe, dass dieser scheinbare Mangel an Wissenschaftlichkeit in englischen Texten durch die Restriktionen entsteht, denen die Autoren vor allem

---

<sup>24</sup> Galtung (1981, S. 846) behauptet, dass auch gallische Wissenschaftler im Gegensatz zu ihren saxonischen Kollegen nicht erwarten, von der Allgemeinheit verstanden zu werden.

aufgrund der Regeln der Linearität und Symmetrie sowie der Forderung nach Relevanz unterworfen sind.

Hierzu soll als Beispiel der Vergleich einer deutschen und einer englischen Fassung des einleitenden Textes einer Broschüre angeführt werden, in der ein Produkt vorgestellt wird. Bei seiner Analyse stellte Clyne (1993) die folgenden Unterschiede zwischen den beiden Versionen fest: Der englische Text schafft mit seiner Nähe zur Alltagssprache den Eindruck der Leserfreundlichkeit, indem beispielsweise 'is' dreimal als Hauptverb und bevorzugt Adjektive verwendet werden (z.B. 'versatile', 'functional', 'durable'). Die deutsche Fassung dagegen ist im Wortschatz differenzierter und elaborierter und versucht, durch die Verwendung von abstrakten Substantiven (z.B. 'Verwendungsmöglichkeiten', 'Zweckmäßigkeit', 'Haltbarkeit') zu imponieren. Als Hauptverben werden 'verleihen' und 'sich auszeichnen' eingesetzt, während das Verb 'sein' nur einmal vorkommt. Abschließend formuliert Clyne: „Der große Abstand zwischen alltäglichem und höherem Register im Deutschen hat z.B. zur Folge, dass die Sprache deutscher Qualitätszeitingen einem breiten Publikum nicht zugänglich ist“ (S. 8).

Insgesamt kann auf der Grundlage der Ergebnisse dieser kontrastiven Analyse festgestellt werden, dass wissenschaftliche Texte deutscher Autoren durch das Fehlen der hier beschriebenen Merkmale englischer Textorganisation charakterisiert sind. Clynes Analyse der Strukturen australischer und amerikanischer Texte ergab jedoch auch innerhalb des angelsächsischen Kulturkreises eine leichte Diskrepanz. So zeichnet sich der britische wie auch der australische Diskurs durch einen intensiveren Einsatz von Advance Organizern sowie eine häufigere Integration von Datenmaterial in den Basistext aus als der amerikanische Diskurs. Auch Definitionen werden in britischen und australischen Texten an einer früheren Stelle platziert. Darüber hinaus ist der amerikanische Diskurs durch eine häufigere Verwendung von 'topic sentences' gekennzeichnet. Diese werden jedem einzelnen Textparagraphen vorangestellt und enthalten die wichtigste Aussage des jeweiligen Absatzes. Damit fungieren sie gewissermaßen als eine inhaltliche Zusammenfassung einzelner Textabschnitte und ermöglichen so eine schnelle Erfassung des groben Textinhalts<sup>25</sup>: "An English expository paragraph usually begins with a topic statement, and then, by a series of subdivisions of that topic statement, each supported by example and illustrations, proceeds to develop that central idea and relate that idea to all the other ideas in the whole essay, and to employ that idea in its proper relationship with the other ideas, to prove something, or perhaps to argue something" (Kaplan 1980, S. 402)<sup>26</sup>.

#### 4.3.2.2 Merkmale des chinesischen Diskurses

Wie die Ausführungen in diesem Abschnitt zeigen werden, können sich in dem Stil, in dem ein Text verfasst worden ist, sowohl die ideologische als auch die logische Identität des Verfassers widerspiegeln. Unter ideologischer Identität versteht Shen (1998) ein System von Werten, die eine Person in ihrem soziokulturellen Umfeld (bewusst und unbewusst) angenommen hat.

---

<sup>25</sup> An dieser Stelle wird der Einfluß der ausgeprägten Gegenwartsorientierung der amerikanischen Kultur deutlich, die sich aufgrund des Strebens nach schnellen Ergebnissen und Erfolgen durch eine Konzentration auf das in der gegebenen Situation absolut Relevante auszeichnet.

<sup>26</sup> Die in diesem Zitat beschriebene deduktive Beweisführung ist im Englischen nicht zwingend. Eine induktive Argumentation, bei der zunächst Beispiele angeführt werden, um am Ende des Absatzes in einer Hypothese zu münden, ist ebenfalls üblich.

Die logische Identität definiert sie als “the natural [...] way I organize and express my thoughts in writing“ (Shen 1998, S. 123 f.). Im Folgenden werden die diesen beiden Kategorien zugeordneten textuellen Merkmale des chinesischen Diskurses näher betrachtet.

### **Ideologische Identität des chinesischen Autors im wissenschaftlichen Diskurs**

Die ideologische Identität des chinesischen Autors ist fest verankert in der stark ausgeprägten kollektivistischen Orientierung der chinesischen Kultur. Wie bereits in Abschnitt 4.2.2.1 ausgeführt, steht in kollektivistischen Gesellschaften nicht der Einzelne, sondern die soziale Gruppe, der dieser angehört, sowie die Interessen und Meinungen dieses Kollektivs im Vordergrund. Daraus folgt, dass die Äußerung individueller, von der Gruppenmeinung abweichender Ansichten durch ein Mitglied der Gruppe als destruktiv und somit unerwünscht betrachtet wird, da sie die Zerstörung der Gruppenharmonie oder gar den Gesichtsverlust anderer Gruppenmitglieder – Werte, die zu den bedeutsamsten der konfuzianischen Lehre zählen – nach sich ziehen kann.

Die Verfasser chinesischer Texte verwenden statt dem Personalpronomen ‘Ich‘ grundsätzlich ein ‘Wir‘ bzw. eine Passivkonstruktion. Im Sinne der literarischen und rhetorischen Tradition Chinas wird von dem Autor eines Textes erwartet, dass er das ‘Ich‘ dem kollektiven ‘Wir‘ unterordnet bzw. es dahinter verbirgt. Da das ‘Ich‘ in der chinesischen Kultur mit Individualismus, dem Synonym für Selbstsucht, assoziiert wird, vermeidet der Autor in der Regel die Bezugnahme auf die eigene Person, selbst wenn sie in seiner wissenschaftlicher Abhandlung durchaus angebracht wäre. Andernfalls würde er von seiner Leserschaft der Prahlerei und Überheblichkeit bezichtigt werden.

Um den Beweis für die Richtigkeit der dargestellten Meinung oder Idee zu erbringen, wird er sich zunächst immer auf politische, ideologische und altehrwürdige wissenschaftliche Autoritäten berufen oder ihnen sogar die eigenen Ideen zuschreiben (vgl. Shen 1998, S. 125). Da deren Ansichten als die universale und unanfechtbare, auf Logik (im kulturspezifischen Sinne) begründete Wahrheit gelten, werden sie im wissenschaftlichen Diskurs als das stärkste Überzeugungsmittel betrachtet. Wird die Konklusion durch eine inhaltlich ähnliche Aussage einer angesehenen Person oder Institution gestützt, entsteht ein unmittelbarer Zusammenhang zwischen der Autorität<sup>27</sup> und der Wahrheit bzw. Richtigkeit der Aussage: „Wenn die Autorität X sagt, dass eine Aussage wahr oder richtig ist, dann ist die Aussage wahr oder richtig“ (Yin 1999, S. 67).

Darüber hinaus beweist der Autor, dass es nicht seine Absicht ist, seine Ansichten über die der anerkannten Experten zu stellen oder mit ihnen zu konkurrieren – ein Zeichen für Bescheidenheit und Respekt. Yin (1999) spricht in diesem Zusammenhang von der Autoritätsargumentation. Im Vergleich dazu lauten die zwei obersten Regeln für das Verfassen eines Aufsatzes gemäß den angelsächsischen, insbesondere den amerikanischen Diskursnormen: “Be yourself.” und “Write what you think“ (Shen 1998, S. 126). In den USA, wie auch in den meisten der westlichen Gesellschaften, sind der Personalpronomen ‘Ich‘ und die Selbstdarstellung des Autors mit einer positiven Konnotation belegt, die explizite Formulierung der eigenen originellen Meinung gilt häufig als ein Zeichen für Kompetenz.

---

<sup>27</sup> Yin (1999) weist darauf hin, dass es sich bei Autoritäten nicht ausschließlich um Personen handelt, die in einem bestimmten Gebiet herausragende Fachkenntnisse besitzen oder sich in politischen bzw. religiösen Machtpositionen befinden. Autoritätspersonen können auch Handwerker oder Hausfrauen sein. Entscheidend ist hier, dass sie Kompetenz in einem bestimmten Gebiet haben und aufgrund ihrer Erfahrung oder Erziehung von einem größeren Personenkreis als Autorität anerkannt werden. Der Glaube an ihre Kompetenz wird anschließend auf ihre Aussagen übertragen, ohne direkten Bezug zum Inhalt der Aussage.

## Logische Identität des chinesischen Autors im wissenschaftlichen Diskurs

In Bezug auf das Verständnis von Logik unterscheidet Shen (1998) zwei wesentliche Merkmale des chinesischen Diskurses: Zirkularität der Argumentation und 'Yijing'. Während der zirkuläre Aufbau der Gedankenführung bzw. der Themenentwicklung auch für die schriftlichen Diskurse Koreas, Japans, Indiens und Indonesiens charakteristisch ist, handelt es sich bei Yijing um eine Strategie der kritischen Darstellung bzw. Beurteilung von Inhalten, die in dieser Form im chinesischen schriftlichen Diskurs einzigartig ist.

Die zirkuläre Struktur der chinesischen Argumentation kommt durch die schrittweise Annäherung an die zentrale These, indem diese mehrfach, aus verschiedenen Perspektiven betrachtet wird. Die oberste Regel für eine logische und gleichsam elegante Textorganisation schreibt ein allmähliches und systematisches Annähern an die zentrale Aussage vor. Auf diese Weise soll das Interesse des Lesers an der behandelten Thematik Stück für Stück geweckt werden. So wird der Verfasser beispielsweise zunächst begründen, warum die Behandlung des gewählten Themas notwendig ist. Anschließend wird er die Umstände unter denen der Text entstanden ist, beschreiben. Diese Vorgehensweise kann mit dem Schälen einer Zwiebel verglichen werden. Eine Schicht nach der anderen wird entfernt, bis der Leser schließlich zu der Kernaussage des Textes gelangt. Oder wie Shen es treffend formuliert: "A Chinese writer often clears the surrounding bushes before attacking the real target" (Shen 1998, S. 128).

Erwähnenswert in diesem Zusammenhang ist auch eine der chinesischen Diskursregeln bezüglich des Verfassens von narrativen Texten. Ähnlich wie in argumentativen Texten zeugt es von einem kompetenten und eleganten Schreibstil, wenn zunächst die Umgebung der handelnden Personen und die Atmosphäre, die sie umgibt, beschrieben werden und der Leser so in eine vom Autor intendierte Stimmung versetzt wird. Der Aufbau einer Erzählung sollte in sechs Schritten erfolgen, wobei eine vorgegebene Reihenfolge einzuhalten ist: 1. Zeit, 2. Ort, 3. Person, 4. Ereignis, 5. Ursache, 6. Folge. Diese durch den Konfuzianismus geprägte Form der Argumentation setzt voraus, dass bevor das 'Haus' der Abhandlung entstehen kann, ein starkes Fundament gelegt werden muss. Das insbesondere im angelsächsischen schriftlichen Diskurs stark ausgeprägte Prinzip des direkten und unmittelbaren Herantretens an die darzulegende These durch die Formulierung eines 'topic sentence' steht hierzu in einem krassen Gegensatz und erscheint aus der Sicht eines chinesischen Lesers unlogisch.

Ein weiteres Muster, an dem sich chinesische Autoren bei der Textgestaltung orientieren, ist die bildliche Logik des Yijing. Wie die zirkuläre Argumentation kontrastiert auch sie mit dem logischen Prozess des Fortschreitens von den Prämissen eines Argumentes zu einer Schlussfolgerung – der Grundlage westlicher Argumentation. Die wörtliche Übersetzung von Yijing zeigt die Bestandteile dieses Konzeptes auf: YI (Bewusstsein, Verstand), JING (Umwelt, Umgebung). Yijing beschreibt den Prozess der Entstehung von mentalen Bildern beim Leser. Zusätzlich wird von dem Leser erwartet, dass er eine Brücke zwischen dem Text und seinen inneren Bildern schlägt, um so die Kreation eines schönen und friedvollen Ganzen entstehen zu lassen – "[a] pictorial process [which] leads directly to a higher ground of beauty and morality" (Shen 1998, S. 129). Soll der Leser den Text anschließend wiedergeben oder sich mit ihm kritisch auseinander setzen, wird er zunächst ausführlich die in seinen Gedanken entstandenen Bilder und Vorstellungen beschreiben. Auf diese Weise erweitert er die Textaussage und das vom Autor intendierte Bild der Erzählung um eigene Gedanken, Empfindungen und Stimmungen – die Imagination des Autors und des Lesers verschmelzen zu einer harmonischen Einheit.

Die in der Beschreibung des Lesers gewählten Formulierungen und die vermittelte Atmosphäre enthalten bereits eine implizite und mehrdeutige Beurteilung des Gelesenen. Wie viele der ostasiatischen

Kulturen, unterscheiden auch die Chinesen zwischen dem in der Öffentlichkeit Gesagten, das auf keinen Fall zum Gesichtsverlust des Adressaten führen darf, und der privaten unausgesprochenen Meinung. Aufgrund der High-Context-Orientierung der chinesischen Kultur kann die in der Beschreibung enthaltene Bewertung von dem chinesischen Zielpublikum problemlos 'zwischen den Zeilen' herausgelesen werden. Auf diese Weise kann eine explizite negative Bewertung des Gelesenen vermieden und das Gesicht des Autors bewahrt werden. Sollte jedoch eine explizite Kritik unumgänglich sein, wird eine Beurteilung gemäß dem Prinzip der negativen Höflichkeit so knapp wie möglich ausfallen.

#### **4.3.3 Fazit: Kultur in Wissenschaft und Diskurs**

Die in diesem Abschnitt beschriebenen Merkmale der unterschiedlichen wissenschaftlichen Stile und Diskursregeln verdeutlichen, dass die Ignoranz bzw. Unwissenheit in Bezug auf diese kulturellen Besonderheiten zu den angesprochenen Vorurteilen und einer daraus resultierenden falschen Beurteilung der Kompetenzen der Autoren wissenschaftlicher Abhandlungen führen kann. Eines der Ziele dieses Kapitels bestand darin, zu zeigen, dass der Ethnozentrismus, bei dem die eigenen kulturellen Werte und Regeln in den Mittelpunkt gestellt und als Standard betrachtet werden, eine neutrale Bewertung der wissenschaftlichen Arbeiten im internationalen Kreis oftmals verhindert.

Die Erkenntnisse auf dem Gebiet der kontrastiven Linguistik sollten auch zum festen Bestandteil des Fremdsprachenunterrichts werden. "[...] each language and each culture has a paragraph order unique to itself, and [...] part of the learning of a particular language is the mastering of its logical system" (Kaplan 1980, S. 409). Dies gilt insbesondere für Universitäten, an denen ausländische Studierende im Rahmen eines Austauschprogramms studieren oder ein Regelstudium absolvieren. Im Kontext der Konzeption von kulturorientierten Lernprogrammen, bei denen sowohl die Präsentation der Lehrinhalte als auch die Gestaltung von didaktischen Elementen, wie z.B. des Feedback, vordergründig sind, sollten auch die allgemeinen Konversationsmaximen berücksichtigt werden. Diese können, wie in dem folgenden Abschnitt dargestellt, keinesfalls als universal betrachtet werden.

#### **4.4 Schlussbetrachtung: Grice'sche Konversationsmaximen im interkulturellen Kontext**

Der Wille zur Kooperation bildet eine Grundlage für jede erfolgreiche Kommunikation und bietet den Beteiligten einen Interpretationsrahmen, innerhalb dessen sie die Äußerungen des Gesprächspartners verstehen, ihnen einen passenden Sinn zuordnen. In diese Sinngebung fließt häufig nicht nur ein kontextuelles, sondern auch kulturelles Wissen ein. So kann es in einer Lernsituation, in der die Kommunikationspartner, also der Lernende und der Lehrende, über unterschiedliches kulturelles Vorwissen verfügen, zu Fehlinterpretationen kommen (vgl. Luchtenberg 1999, S.204). Im letzten Abschnitt dieses Kapitels soll daher das von Clyne auf eine kulturübergreifende Ebene übertragene Grice'sche Kooperationsprinzip vorgestellt werden, das bei der Entwicklung von Lernsystemen für eine interkulturelle Zielgruppe, insbesondere im Hinblick auf das didaktische Konzept, Berücksichtigung finden sollte.

Gemäß dem Kooperationsprinzip nach Grice (1975) wird beim Hörer die Fähigkeit vorausgesetzt, die Konversation korrekt zu interpretieren. Die von Grice formulierten Konversationsmaximen enthalten

die vier Kategorien der Quantität, Qualität, Relevanz und Modalität (vgl. auch die Übersetzungen nach Luchtenberg 1999, S. 205; Wikipedia – Die freie Enzyklopädie 2006).

#### 1. Maximen der Quantität:

- a) Mache deinen Beitrag so informativ wie (für den gegebenen Gesprächszweck) nötig
- b) Mache deinen Beitrag nicht informativer als nötig.

#### 2. Maximen der Qualität:

Versuche deinen Beitrag so zu machen, dass er wahr ist.

- a) Sage nichts, was du für unwahr hältst.
- b) Sage nichts, wofür dir angemessenes Wissen fehlt.

#### 3. Maxime der Relevanz:

Sei relevant.

#### 4. Maximen der Modalität:

- a) Vermeide eine undeutliche, unklare Ausdrucksweise.
- b) Vermeide Mehrdeutigkeit.
- c) Fass dich kurz.
- d) Vermeide eine ungeordnete Darstellung.

Aus der Sicht der interkulturellen Kommunikation muss nun die Frage gestellt werden, ob die Grice'schen Maximen universale Geltung haben und in jedem Kommunikationskontext zu den notwendigen Kompetenzen gehören, oder ob kulturspezifische Modifikationen der Formulierung erforderlich sind. Auch muss zunächst geklärt werden, was in den unterschiedlichen kulturellen Kontexten unter 'Kooperation' verstanden wird (vgl. Luchtenberg 1999, S. 205). Die Maximen spiegeln den kulturellen Hintergrund des Autors wider, der von Individualismus (2, 4a und 4b), Monochronität (4d) und Gegenwartsorientierung (1, 3, 4c) geprägt zu sein scheint – Merkmale, die auf den angelsächsischen Kulturkreis zutreffen.

In den kollektivistisch geprägten asiatischen Kulturen wären insbesondere die Maximen der Modalität (4a und 4b), die eine eindeutige und klare Ausdrucksweise fordern, nicht haltbar, da sie für den Kommunikationspartner Gesichtsverlust und somit eine Störung der Harmonie zwischen den Partnern bedeuten könnten. Darüber hinaus würde in diesem Kulturkreis eine klare eindeutige Meinungsäußerung als mangelnde Bescheidenheit interpretiert werden. Auch die Maximen der Qualität (2a und 2b), die sich auf den Umgang mit der Wahrheit beziehen, können sich in kollektivistischen Gesellschaften als problematisch erweisen, da sie im Widerspruch zum Prinzip der Höflichkeit, d.h. den Geboten des Respekts vor Autoritätspersonen und des Mitgefühls stehen (vgl. auch Clyne 1996, S. 193; Luchtenberg 1999, S. 206).

Die Vermeidung der Redundanz (Maxime 3) bei gleichzeitiger Forderung nach optimaler Informativität (Maximen 1a und 1b) und einer knappen Formulierung (Maxime 4c) deutet auf Gegenwartsorientierung hin. Wie bereits in Abschnitt 4.2.2.5 erläutert, ist dieser Zeithorizont durch Streben nach sofortigen Ergebnissen und schnellen Erfolgen gekennzeichnet, die von den Kommunikationspartnern nur erreicht werden können, wenn sich diese lediglich auf die in der aktuellen Situation relevanten Informationen konzentrieren. Auch spiegelt Maxime 3 die in Abschnitt 4.3.2.1 erwähnte Forderung nach Relevanz innerhalb der Formorientierung des angelsächsischen Diskurses wider. Die Maxime 4d, die auch durch die Formulierung „Erzähle der Reihe nach.“ ausgedrückt werden könnte, lässt sich mit



dem Prinzip der Monochronität in Verbindung bringen, das durch sequentielles Denken charakterisiert ist. Darüber hinaus kann sie mit dem häufigen Einsatz von Advance Organizern in englischen Texten in Verbindung gebracht werden (vor allem in der Funktion der Wegweiser durch den Text).

Wie diese Analyse zeigt, unterstehen die Grice'schen Maximen einer kulturellen Variabilität. Clyne (1996, S. 12) weist ebenfalls darauf hin, dass das Kooperationsprinzip von Grice auf eine anglozentrische Orientierung zurückzuführen ist und im interkulturellen Zusammenhang einer Modifikation bedarf. Er nimmt die folgende kulturübergreifende Erweiterung der Maximen vor, die ein Entstehen möglicher kulturbedingter Fehlinterpretationen vermeiden soll (vgl. Clyne 1996, S. 194f. und die Übersetzung nach Luchtenberg 1999, S. 206f.):

#### 1. Maxime der Quantität:

Mache deinen Beitrag so informativ wie für den aktuellen Kommunikationszweck nötig – im Rahmen der Diskursregeln der gegebenen Kultur.

#### 2. Maximen der Qualität:

Versuche deinen Beitrag so zu gestalten, dass du ihn im Rahmen deiner kulturellen Normen verantworten kannst:

- a) Sage nichts, was im Gegensatz zu deinen kulturellen Normen hinsichtlich der Wahrheit, der Harmonie, des Mitgefühls und/oder Respekts steht.
- b) Sage nichts, wofür dir angemessenes Wissen fehlt.

#### 4. Maximen der Modalität:

- a) Mache deinen Beitrag nicht schwieriger zu verstehen, als es die Gebote der Gesichtswahrung und des Respekts für Autorität verlangen.
- b) Vermeide Mehrdeutigkeit, es sei denn, sie ist aus Höflichkeitsgründen oder zur Wahrung kultureller Kernwerte wie Harmonie, Mitgefühl oder Respekt unerlässlich.
- c) Formuliere deinen Beitrag in der Länge, die im Hinblick auf den Zweck der Kommunikation und die Diskursregeln deiner Kultur als angemessen gilt.
- d) Strukturiere deinen Beitrag gemäß den Regeln deiner Kultur.

Hinsichtlich der Maxime der Relevanz weist Clyne (1996, S. 193) darauf hin, dass diese vor dem Hintergrund unterschiedlicher kulturspezifischer Relevanzschwerpunkte (z.B. Inhaltsorientierung im deutschen vs. Formorientierung im englischen Diskurs) zu interpretieren ist.

Nach einer solchen kulturübergreifenden Modifikation der Grice'schen Maximen stellt sich noch zusätzlich die Frage, auf welche interkulturelle kommunikative Kompetenzen hier verwiesen wird. Clyne kommt zu der folgenden Schlussfolgerung: "Successful inter-cultural communication is achieved by making the communicative intent very clear and, where possible, being aware of the interlocutor's cultural expectations" (Clyne 1996, S. 195). Dieser Erkenntnis trägt Clyne Rechnung und schränkt zunächst die zweite Maxime der Modalität ein:

- 4b) Mache deine kommunikative Absicht so deutlich, wie es die Gebote der Höflichkeit in deiner Kultur zulassen (vgl. die Übersetzung von Luchtenberg 1999, S. 207).

Darüber hinaus erweitert Clyne die Maximen der Modalität um einen weiteren Aspekt, der den Ausgangspunkt für das im Rahmen dieser Arbeit zu entwickelnde Konzept des adaptiven multimedialen Lernsystems bilden soll:

“In your contribution [hier Präsentation des Lehrstoffes], take into account anything you know or can predict about the interlocutor’s communication expectations“ (Clyne 1996, S. 195).

## 5 Lernstile

*“Learning theories help us to decide how to present the information. Learning styles help us to better understand who our learners are and how they prefer to learn”* (Grassian&Kaplowitz, 2001, S. 60).

Trotz gleicher Lernbedingungen erzielen Lernende oft unterschiedliche Erfolge, was auf abweichendes Vorwissen, den Grad der Motivation und die intellektuellen Fähigkeiten des einzelnen Lernenden zurückgeführt wird. Auch wird vermutet, dass unterschiedliche Personen unterschiedliche Fähigkeiten oder Präferenzen bezüglich der Sinnesmodalität oder des Grades der Anleitung haben: „Jeder Erwachsene hat seinen eigenen Lernstil, um notwendige Verhaltensänderungen einzuleiten und einen individuellen Kognitionsstil, mit Informationen umzugehen“ (Klimsa 1993, S. 263, zit. nach Blumstengel 1998). Häufig werden solche Persönlichkeitsmerkmale bzw. individuelle Präferenzen unter dem Oberbegriff der ‘Lernstile’ zusammengefasst und diese wiederum mit Lernstrategien verwechselt. In beiden Fällen ist jedoch eine Differenzierung notwendig. Welche kognitiven Eigenschaften von Lernenden als Lernstile bezeichnet werden können, soll in diesem Kapitel näher betrachtet werden. Hinsichtlich der Unterscheidung zwischen Lernstrategien und Lernstilen stellen Paredes&Rodriguez (2002, S. 481) fest: “The main difference is that learning strategies can be learned and consciously addressed to different situations while learning styles are innate preferences of students as to how they prefer to go about the process of learning.”

Wie in Kapitel 4 bereits ausgeführt, wird in dieser Arbeit davon ausgegangen, dass die kognitiven Eigenschaften des Einzelnen, d.h. die Rationalität des Denkens sowie das Arbeits- und Lernverhalten nicht nur durch dessen individuelle Veranlagung, sondern auch durch kulturelle Einflüsse gebildet werden. Das Bildungssystem, das primär zur Entwicklung des Lernstils beiträgt, kann als Ausdruck bzw. ein ‘Produkt’ der Kultur eines Landes verstanden werden. Arbeits-, Problemlöse- und Lerntechniken gehören somit zu dem Spektrum kultureller Faktoren, die im Kontext der Gestaltung von benutzerorientierten Lernsystemen Berücksichtigung finden sollten. Dies trifft insbesondere für hypermediale Lernsysteme zu, die wegen der Möglichkeit einer flexiblen Inhaltspräsentation sowie der variablen Navigation eine Anpassung an unterschiedliche Lernertypen erlauben. Daher bietet es sich an, die Ergebnisse einer kulturvergleichenden Lernstilanalyse, bei der die Neigung von Lernenden aus einzelnen Kulturen zu einem bestimmten Lernstil untersucht wird, ebenfalls in die Konzeption eines adaptiven hypermedialen Lernsystems einfließen zu lassen.

In diesem Kapitel wird zunächst ein Überblick über das breite Spektrum der kognitiven Merkmale gegeben, die auf den Lernprozess des Einzelnen Einfluss nehmen können. Im Hinblick auf die im zweiten Teil dieser Arbeit durchzuführende kulturübergreifende Lernstilanalyse, bei der die konzeptorientierte Erfassung und Verarbeitung von Informationen im Vordergrund stehen soll, erfolgt anschließend eine ausführliche Betrachtung der Lernstilklassifikation nach Kolb (1984).

## 5.1 Klassifizierung kognitiver Merkmale

Die Differenzierung zwischen Lernstilen im weiteren und im engeren Sinne basiert auf Jonassen&Grabowski (1993), die Lernstile als eine Unterkategorie kognitiver Lernereigenschaften definieren. In der von ihnen vorgenommenen Klassifizierung werden diese auf den folgenden drei Ebenen angeordnet:

- Ebene der kognitiven Kontrollen (Cognitive Controls);
- Ebene der Kognitionsstile (Cognitive Styles);
- Ebene der Lernstile (im engeren Sinne).

Während kognitive Kontrollen und Kognitionsstile als Persönlichkeitsmerkmale aufgefasst werden, sind Lernstile als Präferenzen zu verstehen, die von dem Lernenden selbst festgelegt werden. Die Unterscheidungen auf dieser letzten Ebene basieren in der Regel auf Selbsteinschätzungen und Präferenzangaben durch die Lerner selbst, z.B. mit Hilfe eines Lernstil-Inventars (vgl. Blumstengel 1998).

Der folgende Überblick über die wichtigsten der in Jonassen&Grabowski (1993) vorgestellten Kategorisierungen auf den drei Ebenen kognitiver Eigenschaften von Lernern schließt die aus ihnen abgeleiteten Hypothesen für Strategien der Instruktion ein, die den jeweiligen Kognitionstypen entsprechen. Im Bereich der Lernstile wird der Schwerpunkt auf die Darstellung der Klassifikation nach Kolb (1984) gelegt, da diese Einteilung einen Teil der theoretischen Grundlage für die im Rahmen dieser Arbeit durchgeführten Untersuchungen darstellt.

### 5.1.1 Kognitive Kontrollen

Kognitive Kontrollen beschreiben den Grad, in dem das Umfeld die Wahrnehmung und das Verständnis von Information beeinflusst und steuert. Sie repräsentieren Denkmuster und sind eng mit mentalen Fähigkeiten, wie z.B. dem Erinnerungsvermögen oder der Schnelligkeit der Wahrnehmung, verknüpft (vgl. Blumstengel 1998). Jonassen&Grabowski (1993, S. 83ff.) unterscheiden u.a. die folgenden Kategorien:

- *Feldabhängigkeit (field dependence) vs. Feldunabhängigkeit (field independence)*: Einfluss des Umfelds auf die Wahrnehmung und das Verständnis von Informationen (Grad der Abstraktion);
- *Kognitive Flexibilität (constricted vs. flexible control)*: Maß für die Konzentrationsfähigkeit des Lernenden;
- *Grad der Impulsivität (cognitive tempo)*: Schnelligkeit bzw. Genauigkeit der Informationsverarbeitung;
- *Art der Kategorienbildung (category width)*: Spezifizierungsgrad von gebildeten Kategorien, Tiefe von Gruppierungshierarchien.

Die folgende Tabelle enthält ausgewählte Merkmale der ersten zwei Klassifikationen.

<b>Feldabhängigkeit</b>	<b>Feldunabhängigkeit</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Globale Erfassung von Sachverhalten unter Berücksichtigung konkreter Fakten</li> <li>• Anwendung existierender Modelle und Strukturen bei der Problemlösung</li> <li>• Personenorientierung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abstrakt und analytisch orientierte Erfassung von Sachverhalten</li> <li>• Individuelle Strukturierung von Informationen, Entwicklung eigener Hypothesen und Strukturen</li> <li>• Sachorientierung</li> </ul>
<b>Niedrige kognitive Flexibilität</b>	<b>Hohe kognitive Flexibilität</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Niedrige Konzentrationsfähigkeit</li> <li>• Generalisierende Erfassung von Konzepten</li> <li>• Wunsch nach Instruktion und Kontrolle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hohe Konzentrationsfähigkeit</li> <li>• Detaillierte Erfassung von Konzepten durch systematische Analyse</li> <li>• Wunsch nach Eigenständigkeit und Selbstbestimmung</li> </ul>

*Tab. 5-1: Merkmale der Kategorien 'Feldabhängigkeit vs. Feldunabhängigkeit' und 'niedrige vs. hohe kognitive Flexibilität' auf der Ebene der kognitiven Kontrollen*  
(modifiziert nach Jonassen&Grabowski 1993, S. 87ff.)

### 5.1.2 Kognitionsstile

Unter dem Begriff der Kognitionsstile werden allgemeinere Persönlichkeitsmerkmale als kognitive Kontrollen zusammengefasst. Hier werden typische Herangehensweisen des Lernenden bei der Informationssammlung und -organisation erfasst (vgl. Blumstengel 1998).

Bei der *Informationssammlung* steht die Präferenz für die Wahrnehmung durch einen der Sinne im Vordergrund (Sinnesmodalität) – dementsprechend wird zwischen visueller Informationsgewinnung (Sehen) und der Informationsgewinnung über taktile Interaktion (Tastsinn) unterschieden. Eine weitere wichtige Unterteilung stellt die Präferenz für die Aufnahme bildlicher vs. geschriebener oder gesprochener Information dar (Codalität). Ferner kann eine Unterscheidung nach dem Grad der Detailorientierung vorgenommen werden: Betrachtung von Details bei gleichzeitiger Übertreibung der Bedeutung für den Gesamtzusammenhang ("Sharpener") vs. Betrachtung des allgemeinen Gesamtzusammenhangs und weitgehende Ignoranz von Details ("Leveler", Jonassen&Grabowski 1993, S. 201ff.).

Im Bereich der *Informationsorganisation* sollen zwei Unterteilungen genannt werden. Zunächst kann zwischen Serialisten und Holisten unterschieden werden. Während Serialisten bei der Selektion von Informationen linear vorgehen, sind Holisten eher global orientiert. Daneben ist auch die Differenzierung bezüglich der Vorgehensweise bei der Konzepterfassung interessant. Hier wird die analytische der relationalen Strategie gegenübergestellt. In der folgenden Tabelle wird eine Übersicht der wichtigsten Lernermerkmale in diesen zwei Kategorien gegeben.

<b>Serialist</b>	<b>Holist</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sequentielles, lokal ausgerichtetes Lernen: Aufteilung von Inhalten in Lernabschnitte, die in linearer Abfolge bearbeitet werden</li> <li>• Detaillierte Analyse einzelner Aspekte eines Konzeptes vor der Zusammensetzung zu einem Gesamtbild</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ganzheitliches, global ausgerichtetes Lernen: Erfassung von Inhalten durch gleichzeitige Betrachtung mehrerer Aspekte, die parallel bearbeitet werden</li> <li>• Betrachtung des Gesamtbildes eines Konzeptes vor der Betrachtung einzelner Aspekte</li> </ul>
<b>Relational</b>	<b>Analytisch</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition von Kategorien auf Basis funktionaler Relationen</li> <li>• Aufstellung von wenigen Kategorien mit der jeweiligen Zuordnung von mehreren Objekten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition von Kategorien auf der Grundlage von Eigenschaften, Merkmalen</li> <li>• Aufstellung von vielen Kategorien mit der jeweiligen Zuordnung von wenigen Objekten</li> </ul>

*Tab. 5-2: Merkmale der Kategorien 'Serialist vs. Holist' und 'relationale vs. analytische Vorgehensweise' bei der Konzepterfassung auf der Ebene der Kognitionsstile  
(modifiziert nach Jonassen&Grabowski 1993, S. 210ff.)*

### 5.1.3 Lernstile

Lernstile im engeren Sinne können als angewandte Kognitionsstile verstanden werden (vgl. Jonassen&Grabowski 1993, S. 234). Die Unterscheidungen beruhen auf Selbsteinschätzungen und Wahrnehmungen der Informationsaufnahme und -verarbeitung durch die Lernenden selbst, die mit Hilfe von spezifischen Werkzeugen, in der Regel durch Lernstil-Fragebögen, ermittelt werden können. Häufig wird jedoch darauf hingewiesen, dass individuelle Lernstile weniger als feststehende Lerneigenschaften zu interpretieren sind, sondern als kontextabhängige Variablen, die je nach Zeitpunkt bzw. Lebensabschnitt oder Lernaufgabe variieren können (vgl. Schulmeister 1997, S. 42; Kolb&Smith 1986, S. 5).

Es existiert ein breites Spektrum verschiedener Lernstilklassifikationen, die sich teilweise überlappen, jedoch keine einzige und allumfassende Lernstiltheorie. Zu den bekanntesten Unterscheidungen zählen neben den Lernstilen nach Kolb (1984), die in dem folgenden Abschnitt ausführlich dargestellt werden, die Einteilungen nach Honey&Mumford (1992), Felder&Soloman (1999) sowie Dunn et al. (1984). Während in den Modellen nach Kolb und Honey&Mumford die Aspekte der konzeptorientierten Aufnahme und Verarbeitung von Informationen und Erfahrungen im Vordergrund stehen (praktisch vs. abstrakt und aktiv vs. reflektiv), versuchen Felder&Soloman (1999) und Dunn et al. (1984) mit ihren Klassifikationen zusätzlich die Präferenzen bezüglich der Sinnesmodalität und Modalität zu erfassen<sup>28</sup>.

<sup>28</sup> Vgl. hierzu auch Stangl (2002); Wolf (2002).

Zur Ermittlung möglicher kulturbedingter Unterschiede in Lernstilpräferenzen wird in dieser Arbeit das Modell von Kolb eingesetzt, da sich die in dieser Einteilung spezifizierten Lernstilmerkmale hinsichtlich der konzeptorientierten Erfassung und Verarbeitung von Informationen mit den kulturbedingten Unterschieden im wissenschaftlichen Stil und auch in der Gestaltung von Lernsituationen in Verbindung bringen lassen (vgl. Abschnitte 4.3.1 und 4.2.2).

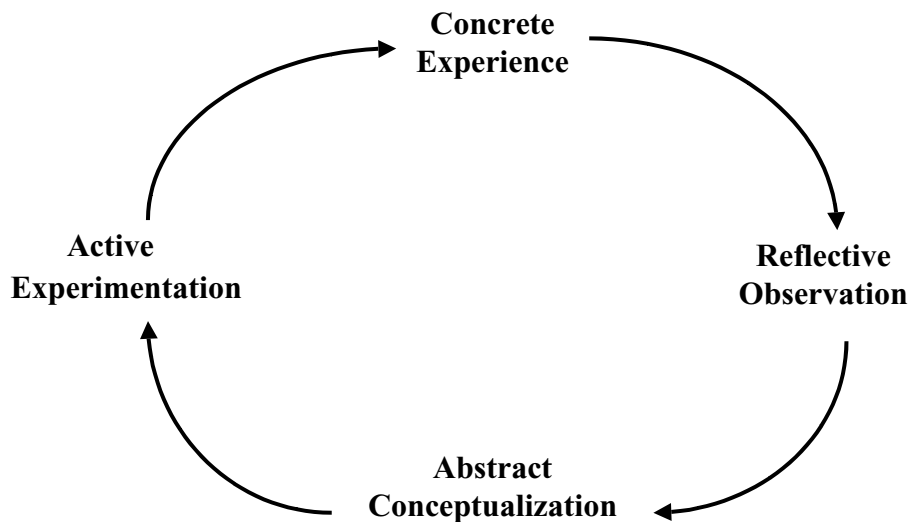
Wie bereits erwähnt, werden häufig auch generelle Lernverhalten bzw. -präferenzen einer bestimmten Lernergruppe ohne Differenzierung hinsichtlich der von Jonassen&Grabowski (1993) vorgenommenen Einteilung als Lernstile bezeichnet. Als Beispiel einer solchen Kategorisierung kann der sog. Erwachsenenlernstil betrachtet werden. In ihrem Artikel "30 things we know for sure about adult learning" bieten Zemke&Zemke (1984) eine Übersicht der Merkmale des 'Lernstils' von Erwachsenen, dessen wesentlichen Bestandteil, insbesondere aufgrund von beruflichen Anforderungen, das problemorientierte Lernen ausmacht. Daraus folgt beispielsweise, dass das im Schulunterricht zur Förderung des eigenständigen Denkens eingesetzte (sehr zeitintensive) Experimentieren weitgehend ausgelassen und die reine Präsentation von Lehrinhalten, die eine schnelle Anwendung des Gelernten ermöglicht, in den Vordergrund gestellt werden sollte.

## **5.2 Lernstilmodell nach Kolb**

Die von dem amerikanischen Psychologen David A. Kolb (Kolb 1984) definierten Lernstile gründen auf der Theorie des Experiential Learning. Nach Jonassen&Grabowski (1993, S. 253) ist diese aus den Modellen des Erfahrungslernens nach Dewey, Lewin und Piaget hervorgegangen, die allesamt auf die gegensätzlichen Ausprägungen von Lernverhalten verweisen, durch die sich Individuen bei Konfrontation mit ihrer Umwelt auszeichnen: die Aufnahme und Verarbeitung von Informationen sowie die daraus resultierenden Handlungen können entweder rational oder intuitiv sein.

Im Zentrum der Theorie des Experiential Learning, des Lernens aus Erfahrung, steht die Beschreibung des Lernprozesses, der als ein vierphasiger Zyklus begriffen wird. Die konkrete Erfahrung bildet eine Grundlage für reflektierende Betrachtung. Die Beobachtungen werden von dem Lernenden bei der Aufstellung von Theorien und Modellen verwendet (abstrakte Konzeptualisierung), aus denen Hypothesen abgeleitet werden können, die wiederum in Experimenten bestätigt werden sollen (siehe Abb. 5-1). Lernen wird demnach als ein ganzheitlicher Prozess betrachtet, der sich aus Denken, Fühlen, Wahrnehmen und Agieren zusammensetzt; "the process whereby knowledge is created through the transformation of experience" (Kolb 1984, S. 38).

Die Verbindung zu der konstruktivistischen Lerntheorie, in der Lernen als Sammeln von persönlichen Erfahrungen in konkreten Problemsituationen und als selbständige Wissenskonstruktion durch den Lernenden gesehen wird, ist hier deutlich erkennbar. Während die traditionellen Unterrichtsmethoden den Schwerpunkt auf die Vermittlung von Inhalten im Frontalunterricht legen und analytisches Denken fördern, wird beim Experiential Learning davon ausgegangen, dass Wissen vor allem durch Interaktion zwischen Lernenden und Lehrenden und zwischen Lernenden untereinander übermittelt wird. Nach der Theorie des Experiential Learning kann der Lernende bei Gruppenarbeiten, Simulationen, Fallstudien oder Referaten das Unterrichtsgeschehen aktiv mitgestalten und durch persönliche Erfahrungen seinen Lernerfolg erhöhen.



*Abb. 5-1: Vier Stadien des Lernprozesses  
(aus Kolb 1984, S. 21)*

Die in der Theorie des Experiential Learning festgelegten vier Stadien des Lernprozesses zeichnen sich durch folgende Merkmale aus (Kolb 1984, Kolb&Smith 1986):

### **1. Konkrete Erfahrung (Concrete Experience, CE)**

- Lernen aus konkreten, praktischen Erfahrungen/Beispielen;
- Herstellung eines persönlichen Bezugs zum Gelernten;
- gefühlsbetonte, intuitive Herangehensweise an konkrete Problemstellungen;
- Präferenz für unstrukturierte Lernsituationen;
- Betrachtung des Lehrers als Helfer/Coach, der bei selbstgesteuertem Lernen Unterstützung anbietet;
- ausgeprägte Personenorientierung.

### **2. Reflektierende Betrachtung (Reflective Observation, RO)**

- reflektierende Betrachtung des Gelernten, um den Gesamtzusammenhang sowie einzelne Kausalitäten zu erkennen;
- Betrachtung von Dingen/Situationen aus verschiedenen Perspektiven;
- Analyse mehrerer Lösungsalternativen der betrachteten Problematik vor der Entscheidung für einen Lösungsweg;
- Untersuchung von Ideen/Situationen auf ihren Sinn hin, Suche nach Wahrheit statt nach der Frage „Was funktioniert?“ (Überlegungen werden der Operationalisierung vorgezogen);
- Respekt vor der Lehrkraft als einer Autoritätsperson, die den Lernenden führt;
- Priorität des eigenen Urteils vor den Meinungen anderer.



### **3. Abstrakte Konzeptualisierung (Abstract Conceptualization, AC)**

- Entwicklung von abstrakten Theorien, Modellen;
- systematische Planung und wissenschaftlich-methodische Vorgehensweise bei der Problemlösung;
- präzises Analysieren von Ideen und quantitativen Daten mit anschließender Generalisierung;
- Begreifen von Konzepten durch logisches Schlussfolgern, ohne Betrachtung konkreter Beispiele;
- intellektuelles Verstehen einer Situation als Handlungsgrundlage;
- Präferenz für strukturierte Lernsituationen, in deren Mittelpunkt Theorie und Analyse sowie eindeutige Problemstellungen stehen;
- Lehrer wird als Vermittler von Informationen wahrgenommen;
- ausgeprägte Sachorientierung.

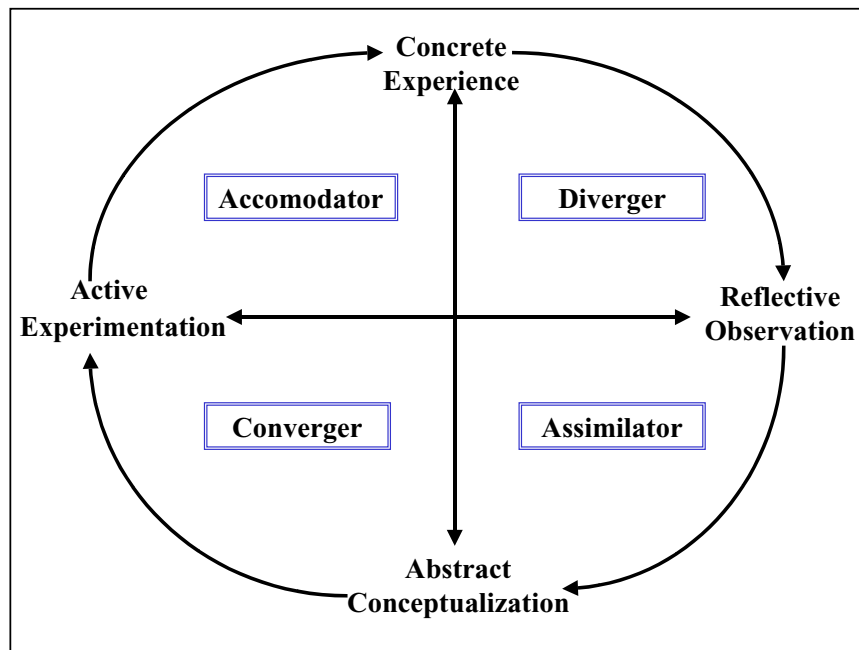
### **4. Aktives Experimentieren (Active Experimentation, AE)**

- ‘Learning by doing’: Operationalisierung des Gelernten nach dem Versuch-Irrtum-Prinzip;
- Risikobereitschaft und Suche nach innovativen Ideen;
- schnelle und selbstgesteuerte Erledigung von Aufgaben;
- Motivation durch schnelle Ergebnisse und das Erreichen eines gesetzten Ziels;
- aktives Engagement durch Mitarbeit an Projekten, Teilnahme an Gruppendiskussionen;
- Lehrer wird als Vorbild wahrgenommen, dessen Vorgehen bei der Problemlösung nachgeahmt wird (“role model on how to do it“, Kolb&Smith 1986, S. 28).

Die vier Stadien des Lernprozesses können als die Extrempositionen von zwei Dimensionen betrachtet werden:

1. Dimension: konkrete vs. abstrakte Erfassung von Informationen  
(Konkrete Erfahrung vs. Abstrakte Konzeptualisierung)
2. Dimension: aktive vs. reflektierende Verarbeitung der erfassten Informationen  
(Aktives Experimentieren vs. Reflektierende Betrachtung)

Auf der Grundlage von empirischen Untersuchungen definierte Kolb vier Lernstile, die sich aus den jeweiligen Ausprägungen innerhalb dieser Dimensionen ergeben (siehe Abb. 5-2).



*Abb. 5-2: Die vier Stadien des Lernprozesses und die Einordnung der Lernstile nach Kolb (1984)  
(modifiziert nach Kolb&Smith 1986, S. 16)*

Im Folgenden wird ein Überblick über die Merkmale der vier festgelegten Lernstile gegeben, die auf Kolb (1984), Kolb&Smith (1986), und Jonassen&Grabowski (1993) basiert.

<b>Konkrete Erfahrung (Concrete experience)</b>	
<b><u>Accommodator</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lernt aus praktischer Erfahrung ('Learning by doing')</li> <li>• Ist risikobereit und aktiv, pragmatisch und flexibel, offen für Neues, experimentierfreudig</li> <li>• Verändert zuvor aufgestellte Pläne, wenn es die Situation erfordert</li> <li>• Ist personenorientiert, emotional</li> <li>• Tendiert mehr zum instinktiven, spontanen Handeln als zu logischer Analyse, passt die Theorien/Modelle der veränderten Realität an</li> <li>• Arbeitet festgelegte Ziele ab, die zu schnellen Ergebnissen führen</li> </ul> <b>Aktives Experimentieren (Active experimentation)</b>	<b><u>Diverger</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beobachtet Situationen eher, als zu handeln, versucht, die Konsequenzen unbekannter Situationen vorherzusehen</li> <li>• Sammelt gerne Informationen bevor er Entscheidungen trifft</li> <li>• Generiert viele Ideen (Brainstorming)</li> <li>• Betrachtet konkrete Sachverhalte aus verschiedenen Perspektiven</li> <li>• Ist personenorientiert und emotional</li> </ul> <b>Reflektierende Betrachtung (Reflective observation)</b>
<b><u>Converger</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wendet Theorien und Modelle praktisch an, stellt Hypothesen auf, geht dabei pragmatisch aber zerstreut vor</li> <li>• Experimentiert mit Lösungsstrategien, ist entscheidungsfreudig</li> <li>• Ist aufgaben- und zielorientiert, bevorzugt Aufgaben mit einer richtigen Lösung</li> <li>• Kann besser mit technischen Sachverhalten und Aufgaben umgehen, als mit sozialen, zwischenmenschlichen Problemen</li> </ul>	<b><u>Assimilator</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwickelt Theorien, Modelle durch logisches Schlussfolgern, geht dabei analytisch, systematisch und präzise vor</li> <li>• Fasst große Informationsmengen zu einem logischen Ganzen zusammen, erarbeitet detailliertes Hintergrundwissen</li> <li>• Betrachtet Situationen aus vielen unterschiedlichen Perspektiven</li> <li>• Orientiert sich an abstrakten Ideen, Modellen und aufgestellten Plänen, weniger an Menschen</li> <li>• Logische Stichhaltigkeit einer Theorie ist wichtiger als ihr praktischer Wert</li> </ul> <b>Abstrakte Konzeptualisierung (Abstract conceptualization)</b>

Tab. 5-3: Merkmale der Lernstile nach Kolb

(modifiziert nach Kolb 1984; Kolb&Smith 1986; Jonassen&Grabowski 1993)

Als Instrument zur Erfassung von Lernstilen entwickelte Kolb ein Learning Style Inventory (LSI, vgl. Kolb&Smith 1986<sup>29</sup>), mit dessen Hilfe der individuelle Lern-, Denk- und Arbeitsstil einer Person erar-

<sup>29</sup> Kolb&Smith (1986) geben eine Anleitung zur Anwendung des LSI in der überarbeiteten Fassung von 1985. Die erste Version ist von Kolb bereits 1976 entwickelt worden.

beitet werden kann. Die Validität dieses bekannten und häufig eingesetzten Instrumentes zur schnellen Orientierung in Bezug auf den eigenen Lernstil wurde bereits in einigen Studien bestätigt (siehe hierzu Barmeyer 2000, S. 195).

Interessanterweise unterscheidet Kolb aufgrund der Erfahrungsorientierung der Theorie des Experiential Learning nicht zwischen Lernstil und Arbeitsstil; er stellt fest, dass Lernen sich auf alle Lebensbereiche und alle Lebensphasen erstreckt (vgl. Kolb 1984, S. 32). Das LSI lässt sich daher nicht nur zur Erhebung der Lernstile von Schülern und Studenten anwenden, sondern auch in den Bereichen der Personalberatung und des Personalmanagements zur Optimierung der Produktivität einsetzen (vgl. Kolb&Smith 1986).

Das Konzept des LSI sieht vor, dass Testpersonen die zu mehreren Gruppen zusammengefassten Adjektive (siehe Tab. 5-4) durch Vergabe von Punkten (1 bis 4) jeweils innerhalb der einzelnen Gruppen in eine Reihenfolge bringen sollen, wobei 4 der höchsten Präferenz hinsichtlich des persönlichen Lernverhaltens entspricht. Alternativ kann auch die Vervollständigung von Sätzen mit vorgegebenen Adjektiven vorgesehen werden. Auch kann zur Verbesserung der Validität die Anzahl der LSI-Items erhöht werden (vgl. Barmeyer 2000, S. 171).

Jedes Adjektiv innerhalb einer Gruppe repräsentiert ein Merkmal der vier Stadien des Lernzyklus (konkrete Erfahrung, reflektierende Betrachtung, abstrakte Konzeptualisierung und aktives Experimentieren), wobei die Reihenfolge der einzelnen Begriffe im Fragebogen selbst beliebig sein kann.

	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
<b>1.</b>	<input type="checkbox"/> discriminating	<input type="checkbox"/> tentative	<input type="checkbox"/> involved	<input type="checkbox"/> practical
<b>2.</b>	<input type="checkbox"/> receptive	<input type="checkbox"/> relevant	<input type="checkbox"/> analytical	<input type="checkbox"/> impartial
<b>3.</b>	<input type="checkbox"/> feeling	<input type="checkbox"/> watching	<input type="checkbox"/> thinking	<input type="checkbox"/> doing
<b>4.</b>	<input type="checkbox"/> accepting	<input type="checkbox"/> risk taking	<input type="checkbox"/> evaluative	<input type="checkbox"/> aware
<b>5.</b>	<input type="checkbox"/> intuitive	<input type="checkbox"/> productive	<input type="checkbox"/> logical	<input type="checkbox"/> questioning
<b>6.</b>	<input type="checkbox"/> abstract	<input type="checkbox"/> observing	<input type="checkbox"/> concrete	<input type="checkbox"/> active
<b>7.</b>	<input type="checkbox"/> present-oriented	<input type="checkbox"/> reflecting	<input type="checkbox"/> future-oriented	<input type="checkbox"/> pragmatic
<b>8.</b>	<input type="checkbox"/> experiencing	<input type="checkbox"/> observing	<input type="checkbox"/> conceptualizing	<input type="checkbox"/> experimenting
<b>9.</b>	<input type="checkbox"/> intense	<input type="checkbox"/> reserved	<input type="checkbox"/> rational	<input type="checkbox"/> responsible

*Tab. 5-4: Beispiel eines LSI-Fragebogens  
(modifiziert nach DeGeus 1991, S. 47)*

Am Ende des Tests werden die den einzelnen Polen Punkte addiert und auf diese Weise die Tendenzen zu den einzelnen Extrempositionen innerhalb der Dimensionen der Informationserfassung und -verarbeitung ermittelt. Dabei entspricht die niedrigste Punktzahl der Anzahl der im Fragebogen enthaltenen Items, die höchste erreichbare Punktzahl beträgt genau das Vierfache. Alle vier Gesamtpunktwerte zusammen ergeben wiederum das Zehnfache der Gruppenanzahl. Wie in Abb. 5-3 dargestellt können zur Visualisierung des persönlichen Lernstil-Profils die einzelnen Gesamtpunktwerte anschließend in ein Koordinatensystem übertragen werden. Wichtig ist an dieser Stelle zu betonen, dass der persönliche Lernstil des Einzelnen in der Regel die Merkmale aller vier Lernstile aufweist. Das LSI dient lediglich dazu, den Lernstil zu ermitteln, der am stärksten ausgeprägt ist und das Lernverhalten dominiert.

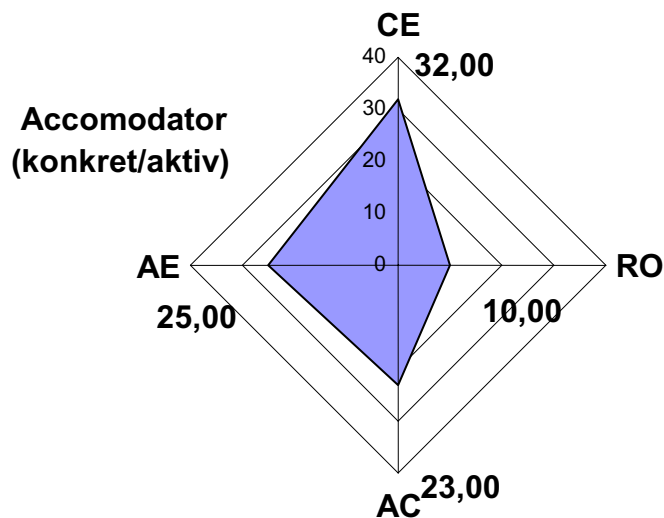


Abb. 5-3: Beispiel eines LSI-Profiles

Bei der Auswertung der Fragebögen sollte bedacht werden, dass die Befragten unter Umständen zu der Wahl der Antwortmöglichkeiten tendieren könnten, die der soziokulturell bedingten Wunschvorstellung von der eigenen Person entsprechen (vgl. Jonassen&Grabowski 1993, S. 234). Kolb&Smith (1986, S. 2) weisen in diesem Zusammenhang darauf hin, dass das LSI in erster Linie den Lernenden selbst die Möglichkeit einer Eigenbeschreibung und der Selbstreflexion bieten soll. Auch soll es Tendenzen sichtbar machen, die Lehrkräften im Hinblick auf die Unterrichtsgestaltung bzw. die individuelle Betreuung der Lernenden nützliche Anhaltspunkte liefern.

Zu kritisieren an dem LSI-Konzept ist, dass hier keine klare Trennung zwischen den Varianten der Informationserfassung und der Verarbeitung der erfassten Information vorgenommen wird. Bei der Bearbeitung dieses Lernstiltests besteht somit die Möglichkeit einer niedrigeren Gesamtbewertung für die Positionen der einen Dimension im Vergleich zu der anderen, obwohl die Erfassung wie auch die Verarbeitung von Informationen als gleichwertige Bestandteile des Lernprozesses betrachtet werden sollten. Es bietet sich daher an, die Bewertung der Relevanz der einzelnen Extrempositionen lediglich auf eine Dimension zu beschränken, d.h. auf die konkrete vs. abstrakte Erfassung von Informationen *oder* die aktive vs. reflektierende Verarbeitung der erfassten Informationen. Hieraus ergibt sich für die Formulierung der Fragebogen-Items die Notwendigkeit der Aufteilung der einzelnen Fragegruppen in zwei Untergruppen, sodass der Befragte sich jeweils nur zwischen zwei zu einer Dimension zugehörigen Antwortoptionen entscheiden muss. Diese Modifikation wurde beispielsweise von Clark (2000) vorgenommen. Wie aus Tab. 5-5 auch ersichtlich, wird in dieser LSI-Version die Wahl einer von zwei Satzalternativen verlangt, statt nur einfache Adjektive vorzugeben.

## SECTION 1

1. (AE) - I often produce off-the-cuff ideas that at first might seem silly or half-baked.  
(RO) - I am thorough and methodical.
2. (AE) - I am normally the one who initiates conversations.  
(RO) - I enjoy watching people.
3. (AE) - I am flexible and open minded.  
(RO) - I am careful and cautious.
- .
- .
- .
9. (AE) - I speak slowly, after thinking.  
(RO) - I speak fast, while thinking.

## SECTION 2

1. (AC) - I ask probing questions when learning a new subject.  
(CE) - I am good at picking up hints and techniques from other people.
2. (AC) - I am rational and logical.  
(CE) - I am practical and down to earth.
3. (AC) - I plan events down to the last detail.  
(CE) - I like realistic, but flexible plans.
- .
- .
- .
9. (AC) - I am difficult to get to know.  
(CE) - I am easy to get to know.

Tab. 5-5: Auszug aus einem LSI nach Clark (2000)

Die im Rahmen dieser Arbeit durchgeführte Lernstilanalyse (vgl. Abschnitt 9.4.2) basiert auf der Grundidee des LSI, bei der Konzeption des Fragebogens wurde jedoch die hier beschriebene Modifikation vorgenommen.

## 5.3 Fazit: Lernstile

*“[...] to be a life-long learner, knowing how you learn is as important as learning. And for computer based training, this could mean the difference between a student selecting the parts of the training that fit their learning style or just giving up“* (Henke 2001, S. 10).

Die Lernstilforschung leistet einen wichtigen Beitrag im Hinblick auf die Entwicklung benutzerfreundlicher Lernprogramme. Insbesondere hypermediale Lernsysteme sind aufgrund der flexiblen

Darstellungs- und Navigationsmöglichkeiten gut geeignet, ihren Nutzern die Adaptation an individuelle Lernstilpräferenzen zu ermöglichen – z.B. hinsichtlich der Modalität und der Codalität der präsentierten Inhalte, der Reihenfolge einzelner Inhaltsbausteine oder des Grades der Lernerkontrolle. Adaptive hypermediale Systeme können dies für ihre Nutzer automatisch übernehmen und sich mittels eines Interaktionsmonitoring sogar an eine Änderung des Lernstils im Laufe einer Lernsitzung anpassen, um auf diese Weise eine optimale Lernprozessgestaltung anzubieten. So werden Lernende nicht der Gefahr ausgesetzt, im Verlauf ihres individuellen Lernprozesses ‘Gefangene’ des Lernstil-Stereotyps zu bleiben, der ihnen beispielsweise zu Beginn der Programmnutzung auf der Grundlage ihrer Angaben im Eingangsfragebogen zugeordnet wurde. Da Lernende sich ihrer Präferenzen unter Umständen nicht bewusst sind oder Angaben machen, die vielmehr der (unter Umständen auch kulturbedingten) Wunschvorstellung von der eigenen Person entsprechen, können durch die Beobachtung der Benutzerinteraktion ggf. die ‘wahren’ Lernereigenschaften ermittelt werden (siehe hierzu Abschnitt 9.4.2.3). Auch die Gefahr, dass ihnen der Lernstil des Lernsystementwicklers aufgezwungen wird, wird dadurch eliminiert (vgl. Henke 2001, S. 11f.).

Um die Weiterentwicklung des Lernenden zu fördern und ihn nicht von den Vorteilen der anderen Lernstile auszuschließen, ist jedoch darauf zu achten, dass sich ein Lernprogramm nicht ausschließlich an dem bestehenden Lernstil des Benutzers orientiert, sondern zusätzlich die Aneignung komplementärer Eigenschaften unterstützt (vgl. Jonassen&Grabowski 1993; Wolf 2002). So sollten z.B. bei der Darstellung der Lehrinhalte weder detaillierte theoretische Ausführungen, die analytische Fähigkeiten und wissenschaftlich-methodische Problemlösungsstrategien vermitteln, noch praktische Beispiele, Fallstudien oder Schrittfolgen, die eine schnelle Operationalisierung des Gelernten ermöglichen, ausgelassen werden. Die Anpassung an den dominierenden Lernstil kann in der variierenden Reihenfolge der einzelnen Inhaltsbausteine sowie der Bereitstellung von Detailinformationen in Form einer optionalen Auswahl erfolgen. Zu bedenken ist auch, dass der Lernstil einer Person nicht als ein statisches Merkmal zu betrachten ist. Vielmehr unterliegt er im Verlauf des Lebens einer langsamen aber stetigen Veränderung und Weiterentwicklung und wird auch durch das Studienfach bzw. die berufliche Orientierung beeinflusst (vgl. Kolb 1984, S. 85 ff., 140f.). Die individuelle Erfassung des Lernstils zum Zeitpunkt der Nutzung eines Lernprogramms mittels eines Eingangsfragebogens stellt daher gerade im Kontext der Entwicklung eines adaptiven Systems eine sinnvolle Alternative dar.

Bevor jedoch auf den Bereich der adaptiven Hypermedien näher eingegangen wird, soll in dem folgenden Kapitel eine Übersicht der Anforderungen an die Benutzbarkeit von grafischen Benutzerschnittstellen von Softwareanwendungen gegeben werden. Da im Mittelpunkt dieser Arbeit die Konzeption einer WBT-Anwendung steht, wird zusätzlich das Augenmerk auf Web Styleguides, Gestaltungsrichtlinien für Lernprogramme sowie kulturspezifische Web-Design-Konventionen gerichtet.

## 6 Usability von grafischen Benutzerschnittstellen

*“By managing the user’s experience with familiar structures and processes, the user’s surprise at novel approaches, as well as the user’s preferences and expectations, the user-interface and information-visualization (UI+IV) designer can achieve compelling forms that enable the user interface to be more usable and acceptable“ (Marcus et al. 1999).*

In diesem Kapitel wird zunächst ein Überblick über Kriterien der Benutzbarkeit (engl. ‘Usability’) grafischer Benutzerschnittstellen von Softwareanwendungen gegeben und somit ein wesentlicher Bereich der Gestaltung der Mensch-Maschine-Interaktion behandelt. Nach der Betrachtung der für das Web-Design spezifizierten Usability-Prinzipien sowie der Vorstellung von spezifischen Kriterien der Lernprogrammgestaltung werden kulturelle Unterschiede in Web-Design-Konventionen, die unter Umständen eine Relativierung der zuvor vorgestellten Regeln notwendig machen, näher beleuchtet. Dabei soll deutlich werden, dass die Betrachtung der in Abschnitt 3.2 beschriebenen Bereiche der allgemeinen (oberflächlichen) Lokalisierung für die Schaffung der Usability eines international ausgerichteten Softwareproduktes nicht ausreichend ist, sondern dass eine Analyse von Elementen der tiefer gelegenen Ebene der radikalen Lokalisierung unabdingbar wird.

Die Kriterien zur Bewertung von Lernprogrammen beziehen sich sowohl auf WBT-Anwendungen als auch auf ‘traditionelles’ CBT in Form ausführbarer Anwendungen. In beiden Fällen steht die Feststellung der optimalen Benutzerfreundlichkeit solcher Benutzerschnittstellen im Vordergrund. Auch darf nicht übersehen werden, dass CBT-Programme zunehmend hypermediale Strukturen aufweisen, wodurch der Bereich der Navigation, die daraus resultierende Organisation des Bildschirmbereichs sowie die zugehörigen Layout-Bausteine ähnlichen Bewertungskriterien unterworfen werden können, wie die entsprechenden Elemente von Websites<sup>30</sup>.

Neben den in Abschnitt 4.2.2 betrachteten Besonderheiten der kulturspezifischen Gestaltung von Lehr-/ Lernkontexten sowie der wissenschaftlichen Stile und Diskursstrukturen sollen die in diesem Kapitel vorgestellten Usability-Kriterien und kulturspezifische Merkmale von Web-Design-Elementen eine Grundlage für die Konzeption eines Kriterienkataloges bilden, mit dem eine Evaluation von Lernprogrammen im Hinblick auf kulturspezifische Design-Unterschiede durchgeführt werden soll. Die folgende Definition von grafischen Benutzerschnittstellen verdeutlicht den Umfang des hier zu berücksichtigenden Merkmalspektrums: “The graphic user interface (GUI) of a computer system comprises the interaction metaphors, images, and concepts used to convey function and meaning on the computer screen. It also includes the detailed visual characteristics of every component of the graphic interface and the functional sequence of interactions over time that produce the characteristic look and feel of Web pages and hypertext linked relations“ (Horton&Lynch 1999, S. 11). Metaphern, Bilder und Konzepte, die eine bestimmte technische Funktionalität repräsentieren sollen, sowie Interaktionssequenzen müssen vor dem kulturellen Hintergrund des jeweiligen Benutzers auf ihre semantische und pragmatische ‘Funktionalität’ hin überprüft werden.

---

<sup>30</sup> Im Folgenden wird mit dem Begriff ‘Website’ die Gesamtheit von mehreren zusammengehörenden Webseiten bezeichnet, wie sie z.B. in Form des Internet-Auftrittes einer Organisation vorkommen.



## 6.1 Softwareergonomie – Gestaltungs- und Bewertungskriterien für Softwareprodukte

Zur Gestaltung, Beurteilung und zum Vergleich von Benutzerschnittstellen und ihren Dialogen werden softwareergonomische Kriterien oder Richtlinien verwendet. „Die Hauptaufgabe der Softwareergonomie ist die Bereitstellung von Empfehlungen und Richtlinien zur Modellierung von Dialogen sowie die Erarbeitung von Kriterien zu ihrer Bewertung. Da wichtige Rahmenbedingungen zum Einsatz eines Computersystems sehr zahlreich und variabel sind, können im Allgemeinen nur Mindestanforderungen und unscharfe Empfehlungen gegeben werden“ (Herczeg 1994, S. 103). Zu den hier relevanten Rahmenbedingungen zählt Herczeg u.a die psychischen Fähigkeiten der Benutzer zur Informationsaufnahme und –verarbeitung, aber auch die Aufgabe, die mit dem System bewältigt werden soll (z.B. das Erlernen von bestimmten Inhalten).

Die Norm DIN EN ISO 9241 definiert „Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten“ (Beu et al. 1999, S. 7). Ziel dieser Norm ist „die ergonomische Gestaltung von Bildschirmarbeitsplätzen unter Berücksichtigung der individuellen Bedürfnisse der Benutzer“ (S. 9). Neben Teil 10, der Richtlinien zur Dialoggestaltung enthält, ist hier Teil 11 besonders hervorzuheben. Hier werden die Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit oder – um den geläufigeren Begriff zu gebrauchen – die Benutzungsfreundlichkeit eines Softwareprodukts spezifiziert: „Usability eines Produktes ist das Ausmaß, in dem es von einem bestimmten Benutzer verwendet werden kann, um bestimmte Ziele in einem bestimmten Kontext effektiv, effizient und zufriedenstellend zu erreichen“ (ISO 9241-Teil 11:1998, zit. nach Schweibenz 2001).

Die sieben Grundsätze der Dialoggestaltung sollen bei der Gestaltung und Bewertung von Dialogsystemen als Leitlinien angewendet werden. Hierzu zählen Aufgabenangemessenheit, Selbstbeschreibungsfähigkeit, Steuerbarkeit, Erwartungskonformität, Fehlertoleranz, Individualisierbarkeit und Lernförderlichkeit. Bei der Bewertung der Gebrauchstauglichkeit eines Softwaresystems wird analysiert, wie genau und vollständig die Arbeitsziele des Benutzers erreicht werden (Effektivität), in welchem Verhältnis dazu der vom Benutzer aufgebrauchte Aufwand unter Berücksichtigung der verwendeten Arbeitsmittel steht (Effizienz) und vor allem wie zufrieden der Benutzer mit der Anwendung ist (Zufriedenheit, Akzeptanz). Dabei wird betont, dass die Benutzungsfreundlichkeit in erster Linie von dem Kontext der Softwarenutzung abhängig ist (vgl. Beu et al. 1999, S. 25).

Auch weisen Beu et al. (1999) in ihrer Anleitung zur Anwendung des ISO-Standards 9241 darauf hin, dass die Dialogprinzipien in ihrer Relevanz für das Design von Dialogsystemen nicht immer als gleichwertig betrachtet werden dürfen. Ihre relative Relevanz wird durch die Merkmale der Arbeitsaufgabe und die Eigenschaften der potentiellen Benutzer bestimmt. Die Nutzung eines adaptiven Lernprogramms durch Lernende aus unterschiedlichen Kulturen stellt beispielsweise ein Szenario dar, in dem vor allem die Richtlinien der Erwartungskonformität und der Individualisierbarkeit des Systems vordergründig sind. „Ein Dialog ist in dem Maß erwartungskonform, wie er den Kenntnissen aus bisherigen Arbeitsabläufen, der Ausbildung und der Erfahrung des Benutzers, sowie allgemein anerkannten Konventionen entspricht“ (Beu et al. 1999, S. 18).

Die Erfassung der Benutzereigenschaften spielt somit für die Bedienbarkeit und Akzeptanz eines Softwaresystems eine wesentliche Rolle. Zu den Benutzereigenschaften, die im Rahmen dieser Analyse zu untersuchen sind, zählen nach Herczeg (1994, S. 37) vor allem:

- der Aufgabenbereich der Benutzer;
- der Wissenshintergrund der Benutzer;
- die Computerkenntnisse und Erfahrungen der Benutzer in der Nutzung eines bestimmten Anwendungssystems;
- die Erwartungen, Präferenzen der Benutzer im Hinblick auf die Funktionalität und Eigenschaften des Systems.

Diese Benutzermerkmale sind jedoch recht allgemein gefasst und können im konkreten Anwendungsfall bei der durchzuführenden Benutzeranalyse lediglich als Anleitung dienen. “In order to use these principles in practice, they need to be interpreted in relation to the context of use. Simply applying guidelines will not lead to good design“ (Preece 1994, S. 488).

Die von Shneiderman (1998) aufgestellten Design-Richtlinien sind weitgehend in der ISO-Norm 9241, Teil 10 enthalten. Sie sind jedoch weniger abstrakt formuliert und daher leichter zu befolgen. Andererseits entsteht durch eine solche Spezifizierung auch die Gefahr der Missinterpretation in komplexeren Situationen (vgl. Herczeg 1994, S. 114). In der folgenden Darstellung werden sie durch die von Preece (1994) festgelegten Regeln ergänzt.

#### 1. Versuche Konsistenz aufrechtzuerhalten.

Diese Regel fordert, dass die Benutzer in ähnlichen Situationen mit ähnlichen Aktionsfolgen konfrontiert werden. In Menüs, Prompts oder Hilfeinformationen sollte die Einhaltung identischer Begriffe gewährleistet sein. Das gleiche gilt für Farben, Layout, Schrifttypen etc. In diesem Zusammenhang fordert Preece (1994) den Einsatz von verständlichen Metaphern, die dem Nutzer helfen, ein mentales Modell der Systemstruktur zu erstellen, das neben der Konsistenz als zusätzliche Orientierungshilfe fungieren kann.

#### 2. Stelle für erfahrene Nutzer Abkürzungen zur Verfügung.

Mit steigender Nutzungshäufigkeit wächst der Bedarf nach einer Abkürzung von Aktionsfolgen, die zu dem gewünschten Interaktionsergebnis führen. Ein System sollte daher die unterschiedlichen Erfahrungsebenen der verschiedenen Nutzergruppen berücksichtigen und erfahrenen Benutzern Abkürzungen, wie z.B. Funktionstasten (‘Shortcuts’) oder Makros bereitstellen.

#### 3. Biete informatives Feedback.

Auf jede Benutzeraktion sollte eine sichtbare Reaktion des Systems folgen. Die Visualisierung von Arbeitsobjekten, deren Zustand vom Benutzer mittels direkter Manipulation verändert werden kann, ist besonders gut geeignet, um ein informatives System-Feedback darzustellen.

#### 4. Sorge dafür, dass Dialoge abgeschlossen sind.

Aktionsfolgen sollten in der Art angeordnet sein, dass der Beginn, die Mitte und das Ende erkennbar sind. Ein informatives Feedback am Ende einer Aktionsfolge signalisiert beispielsweise den erfolgreichen Abschluss eines Dialogs, was gleichzeitig eine motivierende Wirkung auf den Benutzer hat.

#### 5. Entwerfe fehlervermeidendes Design, biete einfache Fehlerbehandlung.

Prinzipiell sollte es Benutzern nicht möglich sein, schwerwiegende Fehler zu machen. Alle Benutzerfehler sollten vom System als solche erkannt werden und eine entsprechende Korrektur zur Folge haben, z.B. durch Hinweise und Instruktionen oder durch das Verhindern einer Änderung des Systemzu-

stands. Weniger gravierende Benutzerfehler sollte das System jedoch durchaus zulassen, da diese u.a. auch das Erlernen der Funktionalität fördern.

#### 6. Erlaube einfaches Rücksetzen von Aktionen.

Es sollte grundsätzlich möglich sein, Aktionen rückgängig zu machen. Die Sicherheit, dass falsche Interaktionsschritte jederzeit zurücknehmbar sind, ermöglicht Benutzern eine angstfreie Arbeit mit dem System und fördert exploratives Nutzungsverhalten.

#### 7. Unterstütze benutzergesteuerten Dialog.

Erfahrene Benutzer legen viel Wert darauf, das Dialogsystem zu kontrollieren, d.h. jederzeit nach Bedarf Aktionen zu initiieren oder die gewünschten Informationen abzurufen. Unerwartete Systemreaktionen oder langwierige DateneingabeprozEDUREN führen dagegen zu Unzufriedenheit und Demotivation.

#### 8. Reduziere die Informationsbelastung des Kurzzeitgedächtnisses.

Die Beschränkung des menschlichen Kurzzeitgedächtnisses (die Regel lautet, dass sich Benutzer nicht mehr als  $7 \pm 2$  Informationsitems merken können) erfordert, dass die Inhaltspräsentation und –organisation sowie die Navigations- und Interaktionsstruktur auf eine Weise gestaltet sind, die dem Benutzer jederzeit erlaubt, nachzuvollziehen, welche Interaktionsschritte hinter ihm liegen und welche er als nächstes vornehmen kann (vgl. Beu et al. 1999, S. 17). Grundsätzlich sollte bei Bedarf ein einfacher Online-Zugriff auf alle relevanten Informationen wie z.B. Syntaxformen für Kommandos oder Abkürzungen möglich sein.

Die zehn Usability-Heuristiken<sup>31</sup> nach Nielsen (1994), die im Folgenden aufgeführt werden, weisen Überschneidungen mit den von Shneiderman (1998) aufgestellten Regeln auf, bieten jedoch in einigen Punkten zusätzliche Spezifizierungen.

1. Sichtbarkeit des Systemstatus: Ein System sollte den Benutzer über das aktuelle Geschehen ‘auf dem Laufenden’ halten, indem es geeignetes Feedback in angemessener Zeit liefert.

2. Übereinstimmung zwischen dem System und der realen Welt: Ein System sollte ‘die Sprache des Benutzers sprechen’, d.h. der Dialog mit dem Benutzer sollte einfach, klar und verständlich gestaltet sein, sowohl auf sprachlicher als auch auf konzeptioneller Ebene. Jede Information sollte in einer logischen Abfolge dargeboten, Systemmeldungen und Bezeichnungen einfach formuliert und Fachterminologie möglichst vermieden werden. Die Berücksichtigung kulturspezifischer Vorstellungen von der realen Welt oder einer logischen Darstellung ist im Hinblick auf die Entwicklung von Systemen für ein internationales Publikum von hoher Relevanz (vgl. Abschnitte 3.2 und 4.3).

---

<sup>31</sup> Wie aus der Definition von Herczeg (1994) zu Anfang dieses Abschnitts ersichtlich, dienen softwareergonomische Richtlinien nicht nur als Arbeitshilfe zur Modellierung von Dialogen, sondern können auch zur Bewertung und zum Vergleich von bestehenden Dialogsystemen eingesetzt werden. In diesem Zusammenhang wird häufig auch von der heuristischen Evaluation gesprochen. Der Begriff Heuristik leitet sich von der griechischen Bezeichnung für ‘Entdecken’ ab und bezeichnet „Verfahrensweisen oder Prinzipien, die Benutzern helfen, systematisch an einer Entdeckung, einer Entscheidung oder einer Lösung zu arbeiten“ (Geest&Spyridakis 2000, S. 1).

3. Kontrolle des Benutzers über das System und Benutzerfreiheit: Da Benutzer oft versehentlich falsche Systemfunktionen auswählen und somit unbeabsichtigt an falsche Programmstellen gelangen können, sollte ein System einen deutlich gekennzeichneten ‘Notausgang’ anbieten, damit sie den ungewollten Zustand jederzeit verlassen können. Ein Beispiel ist die Schaltfläche zum Abbruch eines Dialogs.

4. Konsistenz und Standards: Der Anwender sollte sich nicht über unterschiedliche Wortwahl, Schriftarten, Grafiken oder Systemaktionen wundern, die jedoch das Gleiche bedeuten sollen.

5. Vermeidung von Fehlern: Besser als die Bereitstellung geeigneter Fehlermeldungen ist ein sorgfältig konzipiertes Design, das das Eintreten fehlerhafter Aktionen seitens des Benutzers erst gar nicht zulässt.

6. Wiedererkennung statt Erinnerung: Alle Objekte, Aktionen und zur Verfügung stehende Optionen sollten für den Benutzer immer sichtbar sein, sodass er sich nicht an die Informationen erinnern muss, die in einem anderen Bereich des Dialogs von Bedeutung waren. Auch alle Anweisungen für die Benutzung des Systems sollten eindeutig, unkompliziert und jederzeit sichtbar bzw. leicht auffindbar sein.

7. Flexibilität und Nutzungseffizienz: Für fortgeschrittene Benutzer sollte das System ‘Shortcuts’ (Abkürzungen) anbieten, die für den Anfänger nicht sichtbar sind, dem erfahrenen Nutzer es jedoch ermöglichen, häufige Aktionen schneller auszuführen. Auf diese Weise können beide Benutzergruppen zufrieden gestellt werden.

8. Ästhetisches und minimalistisches Design: Dialoge sollten nur die Information enthalten, die relevant und absolut notwendig ist, da jede Extrainformation die Aufmerksamkeit des Benutzers von der wirklich wichtigen ablenkt und deren relative Sichtbarkeit verringert.

9. Unterstützung des Benutzers bei der Erkennung und Behebung von Fehlern: Ein System sollte präzise und konstruktive Fehlermeldungen liefern, die verständlich formulierte Hinweise zur Lösung des Problems anbieten.

10. Systemhilfe und Dokumentation: Obwohl es für ein System spricht, wenn dessen Funktionalität und Struktur selbsterklärend sind und es ohne eine Dokumentation oder die Hilfefunktion genutzt werden kann, sollten dem Benutzer diese Hilfsmittel immer zur Verfügung gestellt werden. Dabei ist es wichtig, dass eine Dokumentation bzw. eine Hilfefunktion benutzerorientiert konzipiert ist, z.B. mit Lösungsvorschlägen in Form von vorgegebenen Schrittfolgen.

Die Besonderheiten des Web-Designs führen zu der Notwendigkeit, die softwareergonomischen Normen für diesen Anwendungskontext noch weiter zu konkretisieren bzw. zu erweitern. In dem folgenden Abschnitt werden Usability-Leitlinien für eine benutzerorientierte Gestaltung von Websites vorgestellt, wobei der Fokus auf diejenigen Kriterien gerichtet wird, die bei der Entwicklung des Kriterienkataloges zur Evaluation von Lernprogrammen aus verschiedenen Kulturen berücksichtigt wurden. Mit Hilfe dieses Kataloges sollen kulturell bedingte Merkmale der bewerteten Programme erfasst werden, wobei deren Güte hinsichtlich der Usability oder der didaktischen Strategie nicht beurteilt werden soll (siehe hierzu Abschnitt 9.4.1). Auf technische Aspekte wie die Problematik der Bildschirmauflösung oder Ladezeiten von Grafiken, die grundsätzlich auch zu beachten sind, soll hier nicht näher ein-

gegangen werden. Dies gilt auch für die anschließende Darstellung der Prinzipien der Lernprogrammgestaltung.

## 6.2 Web Styleguides

Das Design von erfolgreichen Websites sollte in erster Linie auf die Benutzungsfreundlichkeit fokussieren, und weniger auf die Ausnutzung aller zur Verfügung stehenden technologischen Möglichkeiten. Das Prinzip ‘weniger ist mehr’ findet nach Nielsen (2000a) gerade hier absolute Gültigkeit. Nielsen betont die Wichtigkeit des Inhaltsaspektes und rät auch, den Einsatz von Grafiken und Animationen auf das absolut Relevante zu reduzieren – dies verkürze nicht nur die Antwortzeiten des Systems, sondern bewahre den Nutzer gleichzeitig vor Ablenkung von wichtigen Inhalten. Ferner kritisiert er, dass bei vielen Websites der Schwerpunkt auf das Design statt auf einen funktionierenden Inhalt gelegt wird: “Users are rarely on a site to enjoy the design; instead, they prefer to focus on the content [...]“ (Nielsen 2000a, S. 97). Zu weiteren Verstößen gegen gutes Web-Design zählt er auch die folgenden Punkte (S. 15):

- Die Informationsstruktur spiegelt oft die Struktur der zugehörigen Organisation wider, statt sich an den Interessen und Erwartungen der Nutzer zu orientieren.
- Die Autoren von Texten behalten ihren (für Printmedien üblichen) linearen Schreibstil bei, ohne zu bedenken, dass Online-Leser Texte oftmals nur überfliegen und kurze Textabschnitte bevorzugen. Hier empfiehlt sich das Auslagern von zweitrangigen Informationen auf untergeordnete Seiten, die über eine Verknüpfung optional angewählt werden können.

Horton&Lynch (1999) sprechen sich ebenfalls für ein minimalistisches Design aus. Symbole oder Metaphern, die zur Visualisierung der Site-Struktur eingesetzt werden, sollten einfach, vertraut und logisch sein, im Idealfall sollten Metaphern dem Benutzer gar nicht auffallen.

Auf der Grundlage der allgemeinen Usability-Richtlinien für die Gestaltung von Benutzerschnittstellen wurde für das Web-Design eine Vielzahl spezifischer Kriterien entwickelt. In diesem Kapitel soll ein Überblick über die Empfehlungen von zwei bekannten Web Styleguides gegeben werden, die beim Entwurf des Kriterienkataloges zur kulturorientierten Evaluation von Lernprogrammen berücksichtigt wurden: dem Yale Web Styleguide (Horton&Lynch, 1999) und den Web-Design-Richtlinien nach Nielsen (2000a). Dabei wird der Schwerpunkt auf diejenigen Merkmale gelegt, die im Hinblick auf die interkulturelle Zielgruppe eines Lernsystems von besonderer Relevanz sein könnten. Hierzu gehören insbesondere die Bereiche Informationsorganisation, Navigationsstruktur, Seitenlayout und Einsatz von Medien. Andere Richtlinienensammlungen für das Web-Design, wie z.B. die Seattle-Heuristiken<sup>32</sup> oder die IBM Web Design Guidelines<sup>33</sup> weisen hinsichtlich dieser Untersuchungsbereiche viele Überschneidungen zu den im Folgenden vorgestellten Empfehlungen auf.

---

<sup>32</sup>Vgl. Coney&Steehouder (2000); Farkas&Farkas (2000); Ramey (2000); Spyridakis (2000); Williams (2000).

Als deutsche Übersetzung unter <http://www.dl-forum.de/dateien> kostenlos erhältlich.

<sup>33</sup> Vgl. IBM 2003; abrufbar unter [http://www-3.ibm.com/ibm/easy/eou\\_ext.nsf/publish/572](http://www-3.ibm.com/ibm/easy/eou_ext.nsf/publish/572).

## 6.2.1 Site-Design

### 6.2.1.1 Allgemeine Richtlinien

Die Organisation der Information einer Website sollte sich in erster Linie an den Erwartungen, Interessen und vor allem den Aufgaben und Recherchezielen der Benutzer orientieren (vgl. Horton&Lynch 1999, S. 34) und nicht – wie bereits angemerkt – beispielsweise die Struktur des zugehörigen Unternehmens widerspiegeln. Da das Lesen langer Textpassagen am Bildschirm beschwerlich ist, empfiehlt sich zudem eine Aufteilung in kurze Informationsblöcke (engl. ‘Chunks’), die nicht mehr als zwei Druckseiten umfassen. Die Verteilung des Inhalts langer Dokumente auf mehrere kürzere, hierarchisch angeordnete Einheiten erleichtert den Lesern die Informationsaufnahme. Bei langen Textdokumenten besteht auch die Gefahr, dass die Leser die Orientierung verlieren, da nach dem Scrollen wichtige Informationsteile am Bildschirm nicht mehr sichtbar sind.

Bei der Aufstellung einer hierarchischen Inhaltsstruktur sollte darauf geachtet werden, dass diese weder zu flach noch zu tief ausfällt. Während Sites mit einer flachen Hierarchie umfangreiche Menü-Seiten benötigen und im Laufe der Zeit der Überblick über die Informationseinheiten auf einer Hierarchiestufe verloren gehen kann, ist es bei einer tiefen Hierarchie wiederum umständlich, durch mehrere Ebenen navigieren zu müssen, um zu der gesuchten Information zu gelangen (siehe Abb. 6-1).

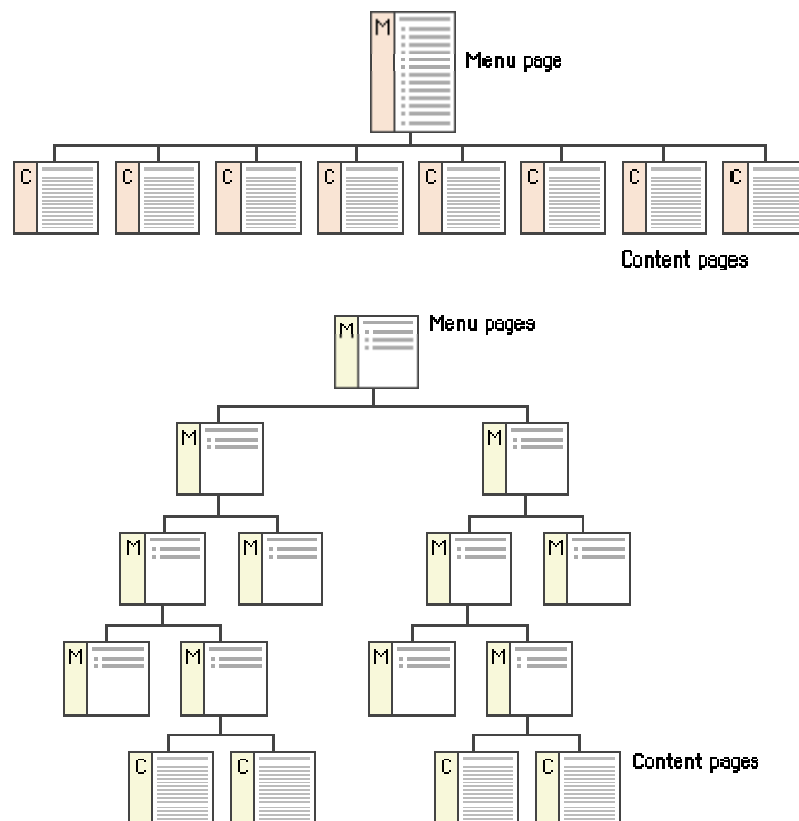


Abb. 6-1: Beispiele einer zu flachen und einer zu tiefen Hierarchie  
(aus Horton&Lynch 2003a)

Diese Richtlinien können als eine Spezifizierung der achten Heuristik nach Nielsen betrachtet werden, die die Beschränkung einer Informationseinheit auf das absolut Relevante fordert.

An dieser Stelle ist die Frage interessant, ob bei Web-Designern oder Benutzern aus unterschiedlichen Kulturen hinsichtlich der Tiefe einer hierarchischen Inhaltsstruktur Präferenzen vorhanden sind, die unter Umständen auf kulturspezifische Argumentationsstrukturen zurückgeführt werden können (vgl. Abschnitt 4.3.1, Metaphern der Gedankenführung nach Galtung 1981). Für Benutzer, die eine flache hierarchische Struktur von Inhalten bevorzugen, kann es unbefriedigend sein, während der Arbeit mit einem Informations- oder einem Lernsystem durch mehrere Inhaltsebenen navigieren zu müssen, um zu spezifischeren Informationen zu gelangen. Dagegen kann eine flache Informationsstruktur bei Nutzern, die eine tiefere Hierarchie erwarten, zu Verwirrung führen, wenn mehrere Abschnitte eines behandelten Themenbereichs scheinbar zusammenhanglos auf einer Ebene nebeneinander gestellt werden (siehe auch Abb. 6-2).

#### 6.2.1.2 Grundstrukturen hypermedialer Informationsangebote

Die Strukturierung von Websites, aber auch von Lernprogrammen, kann nach verschiedenen Modellen erfolgen. Die Anordnung der zwischen einzelnen Informationsknoten bestehenden Verknüpfungen legt die Organisationsstruktur eines Hyperraums fest<sup>34</sup>. Je nachdem, in welcher Verbindung die Informations- bzw. Lernabschnitte zueinander stehen sollen bzw. welche Lernziele verfolgt werden, kann bei der Navigationsstruktur einer Wissensdomäne grundsätzlich zwischen vier Architekturen differenziert werden, wobei diese auch kombiniert werden können: Sequenz, Hierarchie, Gitter und Netz (vgl. Horton&Lynch 1999). Ein mögliches Auswahlkriterium bei Lernprogrammen stellt der Wissensstand der Zielgruppe dar. Das folgende Diagramm verdeutlicht den Zusammenhang zwischen dem Wissen des Benutzers und der Komplexität der Navigationsstruktur in einem Lernsystem, wobei die Gitterstruktur hier nicht berücksichtigt wurde.

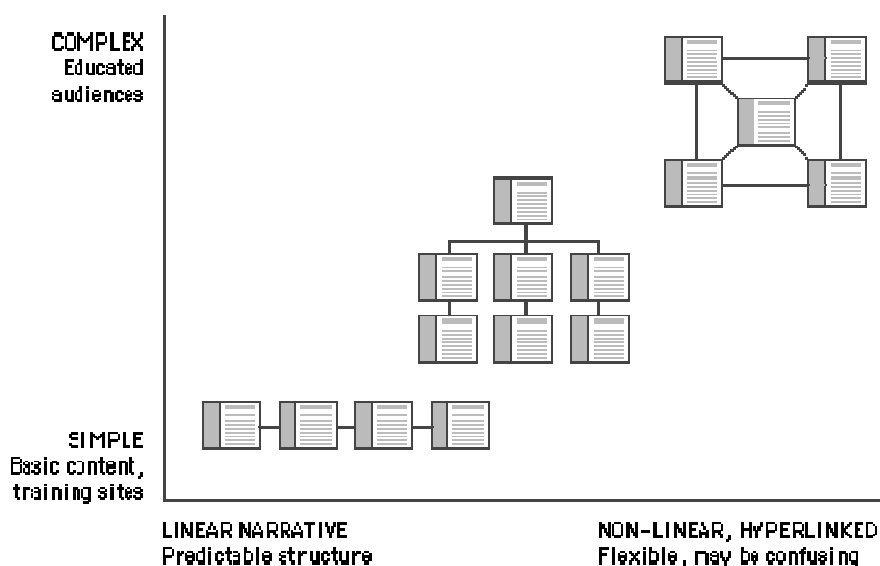


Abb. 6-2: Zusammenhang zwischen dem Wissensstand des Systemnutzers und der Navigationsstruktur  
(aus Horton&Lynch 2004)

<sup>34</sup> Unstrukturierte Hypertextbasen bieten dagegen grundsätzlich nur referentielle Verknüpfungen, ohne dass ein inhärentes Organisationsprinzip erkennbar wird (vgl. Tergan 1997, S. 126).

## Sequenz

Bei einer Sequenz werden Informationen in einer Reihe angeordnet, wobei sie eine logische Folge vom Allgemeinen zum Besonderen darstellen, chronologisch aufgebaut sein oder aber eine alphabetische Reihenfolge bilden kann, wie sie beispielsweise in Indizes, Enzyklopädien und Glossaren zu finden ist.

Nielsen (2000a) betrachtet eine lineare Struktur als Zeichen für ein schlechtes Site-Design, da das Wesen eines Hypermedia-Systems in der nicht-linearen Inhaltspräsentation liegt. Sie mache, so Nielsen, nur bei solchen Anwendungen einen Sinn, deren Inhalt bzw. Zweck eine sequentielle Progression durch die Informationsbestände erforderlich macht, wie dies beispielsweise für WBT-Anwendungen verstärkt zutrifft. Die lineare Abfolge von Informationsknoten soll sicherstellen, dass der Lernende bestimmten Lehrstoff in der durch die Thematik vorgegebenen Reihenfolge bearbeitet und nicht zu Programmseiten verzweigt, deren Bearbeitung zum gegebenen Zeitpunkt nicht sinnvoll ist. Auch umfangreiches Lernmaterial kann durchaus linear organisiert sein, indem beispielsweise auf den Seiten des Hauptstrangs Verzweigungen zu weiteren Zusatzinformationen angeboten werden und der Lernende von dort wieder direkt zum zentralen Informationsstrang wechseln kann.

## Hierarchie

Hierarchien eignen sich gut zur Systematisierung und Repräsentation unterschiedlicher inhaltlicher Ebenen komplexer Gegenstandsbereiche, da hierarchisch geordnete Strukturen im wirtschaftlichen und institutionellen Zusammenhang häufig zu finden und diese somit für Nutzer leicht nachzuvollziehen sind.

### *Exkurs Multitrees*

Furnas&Zacks (1994) haben eine sehr interessante Art der hierarchischen Informationsstruktur vorgestellt. Deren Konzept der Multitrees basiert auf der bekannten Baumstruktur. Ausgehend von einem übergeordneten Wissensbaum erlaubt dieses Strukturierungsprinzip dem Benutzer – dem aktuellen Informationsbedarf und Zweck entsprechend – aus einzelnen Informationseinheiten einen individuellen Wissensbaum zu konstruieren, wobei die hierarchische Struktur der ursprünglichen Wissensbasis beibehalten wird. Wird nun die so entstandene Gesamtkonstruktion weiteren Benutzern zur Verfügung gestellt, können diese wiederum ihre eigenen Wissensbäume zusammenstellen und zusätzlich die von ihren Vorgängern konstruierten Baumteile verwenden.

Das in Abb. 6-3 dargestellte Konstruktionsbeispiel berücksichtigt das Anwendungsgebiet der Universitätslehre. Professor A stellt einen eigenen Lehrplan für seine Vorlesung zusammen, indem er aus der Gesamtheit der Informationen zu einem Lehrgebiet einzelne Bücher, Kapitel, Artikel oder Definitionen herausgreift und diese seinem individuellen Unterrichtskonzept entsprechend ordnet. Falls Professor B in seiner Veranstaltung einen Aspekt aus dem Bereich von Professor A ansprechen möchte, kann er nun bei der Zusammenstellung der Materialien für seine Vorlesung Teile der Struktur von A übernehmen. Wie dieses Beispiel zeigt, folgt das Konzept der Multitrees dem Prinzip der Wiederverwendbarkeit von Informationsobjekten, das in einer abgewandelten Form dem in dieser Arbeit entwickelten Vorgehensmodell für die Konzeption der Benutzermodellierungskomponente eines Lernsystems, das sich kulturspezifische Lernermerkmale anpasst, zugrunde liegt.



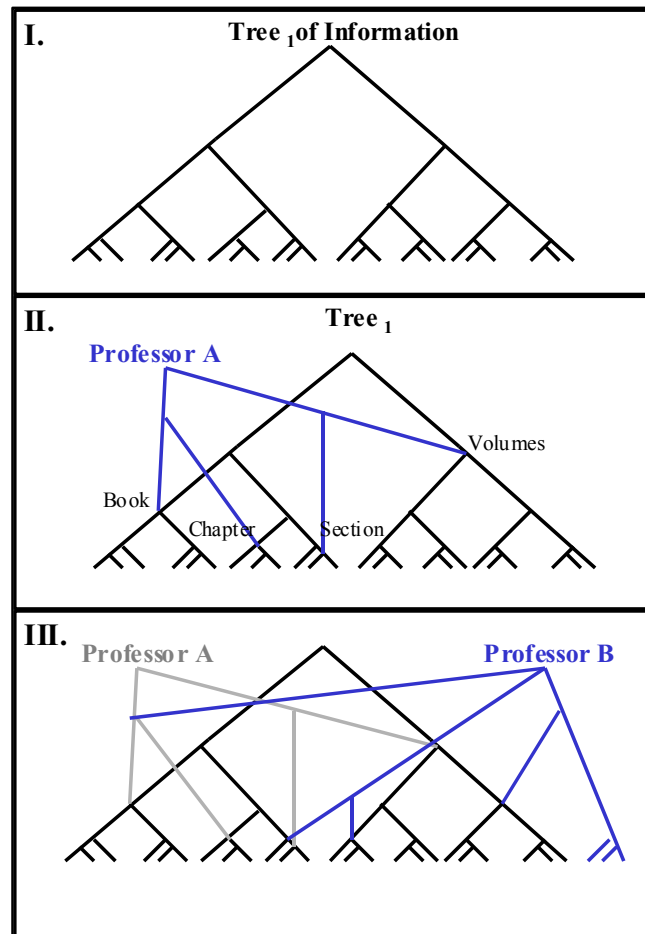


Abb. 6-3: Multitree – ein Konstruktionsbeispiel  
(aus Furnas&Zacks 1994, S. 331)

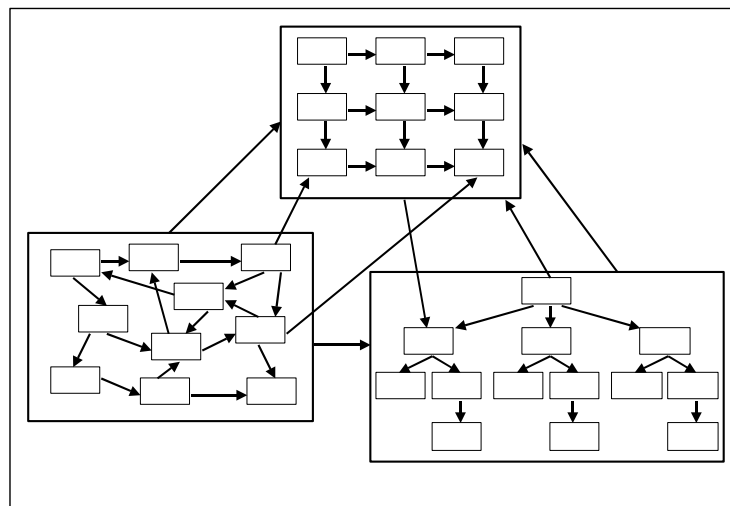
## Gitter

Die Gitter- oder Rasterstruktur bietet sich an, wenn mehrere Variablen einer Informationsmenge miteinander in Bezug gesetzt werden sollen, wie z.B. bei der Darstellung eines zeitlichen Verlaufs, dem die Sparten Geschichte, Kultur, Technik zugeordnet werden. Um eine übersichtliche Gesamtstruktur zu schaffen, ist es hier notwendig, die einzelnen Themenbereiche schematisch in über- und untergeordnete Kategorien zu gliedern und jeweils als gleichrangige Einheiten nebeneinander zu stellen. Dies ermöglicht Benutzern, sich durch das Raster abwärts zu bewegen und Informationen zu verschiedenen Themenbereichen auf einer unteren Ebene direkt zu vergleichen. Insbesondere Experten auf dem behandelten Gebiet profitieren von dieser komplexen Struktur, da diese die gezielte Suche nach speziellen Informationen erleichtert. Dagegen kann es für Benutzer ohne fundierte Kenntnisse schwierig sein, sich in einem Raster zurechtzufinden.

## Netz

Die netzartige Struktur orientiert sich primär am assoziativen Denken des Benutzers und erlaubt ihm, seinen individuellen Interessen ohne Einschränkung zu folgen. Ähnlich wie die Gitterstruktur kann diese Informationsstruktur jedoch vor allem den unerfahrenen Benutzer verwirren. Dieses Strukturmodell bietet sich beispielsweise für elektronische Enzyklopädien oder Lernprogramme an, die sich an ein Fachpublikum richten. Ähnlich wie bei der Rasterstruktur steht hier nicht die Einarbeitung in eine neue Thematik, sondern die Vertiefung der vorhandenen Kenntnisse im Vordergrund.

Bei hypermedialen Lernsystemen ist auch die Konzeption einer gemischten Navigationsstruktur denkbar (siehe Abb. 6-4). Eine adaptive Lernumgebung, die den sich verändernden Wissensstand des Lernenden berücksichtigt, könnte im Verlauf des Lernprozesses sukzessive einen Wechsel von der linearen zu einer komplexeren, nicht-linearen Verweisstruktur vollziehen, indem die geführte Unterweisung (Vorgabe von Lernpfaden) schrittweise ausgeblendet und gleichzeitig die Sichtbarkeit typisierter Verknüpfungen zwischen einzelnen Informationsknoten erhöht wird ('incremental linking', vgl. Abschnitt 7.2.2).



*Abb. 6-4: Hypermedia-Basis mit gemischter Navigationsstruktur  
(aus Tergan 1997, S. 126)*

## 6.2.2 Navigation

### 6.2.2.1 Allgemeine Richtlinien

Da sich die Interaktion der Nutzer mit Webseiten überwiegend auf die Hyperlink-Navigation zwischen einzelnen Dokumenten beschränkt, sollten eindeutige Navigationshilfen verfügbar sein, die den Benutzer vor dem Verlust der Orientierung bewahren (vgl. Horton&Lynch 1999, S. 24). An jeder Stelle der Site sollte der Benutzer die folgenden drei Fragen beantworten können (vgl. Nielsen 2000a, S. 188ff.):

1. *Wo befinde ich mich im Verhältnis zum gesamten Hyperraum der Site?*

Hierzu sollten dem Benutzer unterschiedliche Navigations- und Orientierungshilfen zur Verfügung gestellt werden, wie z.B. Brotkrumen-Pfade (siehe Abschnitt 6.2.2.2), die Menü-Leiste mit einer Hervorhebung der aktuellen Themenkategorie, Site-Maps sowie ein aussagekräftiger Seitentitel.

2. *Welche Seiten habe ich bereits besucht?*

Dies wird dem Nutzer vor allem durch die Änderung der Farbe von Links zu bereits besuchten Seiten angezeigt, wobei die Einhaltung der allgemein bekannten Standardlinkfarben (Blau für noch nicht verfolgte, Violett für bereits verfolgte Links) empfohlen wird.

3. *Zu welchen Seiten kann ich noch gehen?*

Diese Frage kann der Benutzer beantworten, wenn jede Seite eine sichtbare Menü-Leiste mit den Hauptthemenbereichen sowie direkte Zugriffsmöglichkeiten auf alle wichtigen Navigationsbereiche (z.B. Suchformular, Index, Site-Map) enthält (vgl. Horton&Lynch 1999, S. 25). Eine Auflistung von Links zu thematisch verwandten Seiten am Ende einer Seite bietet eine zusätzliche Orientierungshilfe.

Nielsen (2000a, S. 51, 195) unterscheidet drei verschiedene Arten von Links:

1. *Strukturierende Links*, die die Inhaltsstruktur der Site darstellen und direkte Verknüpfungen zu anderen Strukturebenen bzw. zu Seiten der gleichen Hierarchiestufe bieten.
2. *Assoziative Links*, die in den Seiteninhalt eingebettet sind und auf weitere für das Thema relevante Informationseinheiten verweisen.
3. *Weiterführende („siehe auch“)-Links*, die den Benutzer auf thematisch verwandte Seiten verweisen. Dabei kann es sich um Verweise handeln, die sowohl zu anderen Seiten der Site als auch zu externen Seiten führen.

Die folgende Darstellung von Richtlinien orientiert sich im Wesentlichen an der Einteilung in diese Linkkategorien.

### 6.2.2.2 Anordnung und Darstellung von Links

#### **Strukturierende Links**

Als Standardbereiche, in denen strukturierende Links platziert werden, haben sich laut Nielsen (2000a) der Kopfbereich und der linke Randbereich der Bildschirmseite herausgebildet<sup>35</sup>. Die Anzeige der aktuellen Position des Nutzers innerhalb der Site kann mit Hilfe von zwei Orientierungshilfen erfolgen. Zum einen durch die Bereitstellung einer Menüleiste bzw. eines navigierbaren Inhaltsverzeichnis auf jeder Seite bei gleichzeitiger Hervorhebung der aktuellen Hauptkategorie (Ausrichtung an der *Informationsbreite*). Zum anderen kann die aktuelle Position mit Hilfe sog. Brotkrumen-Pfade angezeigt werden, die die Einordnung einer Seite innerhalb der Site-Hierarchie darstellen (Ausrichtung an der *Informationstiefe*). Bei dieser Visualisierung werden alle Inhaltsebenen, die sich auf dem Navigationspfad zu der aktuellen Seite befinden, angezeigt und gleichzeitig verlinkt, sodass der Wechsel zu einer der höheren Kategorien jederzeit möglich ist. Wie in dem in Abb. 6-5 dargestellten Beispiel werden Brotkrumen-Pfade in der Regel im Kopfbereich der Seite platziert.

---

<sup>35</sup> Ob dies auch für Sites aus Ländern, in denen die Schreib- und Leserichtung von rechts nach links verläuft, zutrifft, bedarf einer näheren Untersuchung.

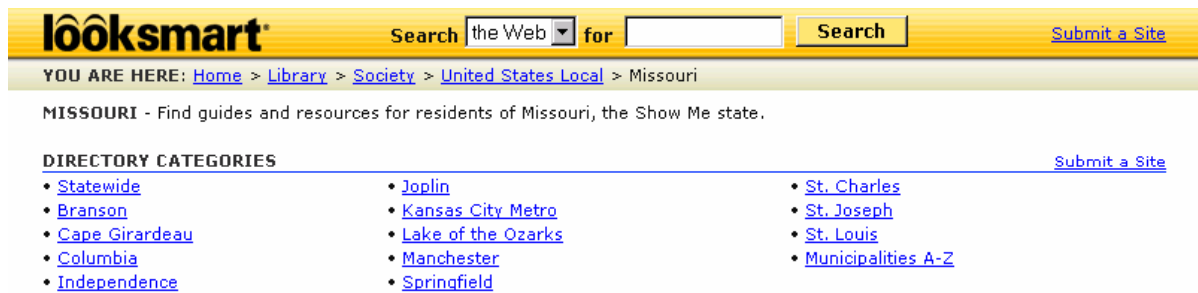


Abb. 6-5: Beispiel eines Brotkrumen-Pfades auf der Site [www.looksmart.com](http://www.looksmart.com)

(02.08.03)

Als eine Kombination dieser beiden Ansätze können sog. Fisheye-Views betrachtet werden. Diese ‘Mehrebenendiagramme’ stellen in Abhängigkeit von der aktuellen Position des Nutzers die Struktur des unmittelbar umliegenden Informationsraums dar. Der momentane Aufmerksamkeitsschwerpunkt wird in einem höheren Detaillierungsgrad angezeigt als diejenigen Informationsteile, die konzeptuell vom zentralen Punkt weiter entfernt liegen (vgl. Nielsen 1996, S. 255).

### Assoziative Links

Insbesondere in Bezug auf die Darstellung von assoziativen Links weisen Horton&Lynch (1999) und Nielsen (2000a) darauf hin, dass bei der Festlegung des Ausdrucks, der als Verweistext dienen soll, grundsätzlich auf Passagen wie „Klicken Sie hier“ verzichtet werden sollte, da diese Worte kaum Informationen tragen. Stattdessen sollte der Link auf das relevante Wort des Satzes gesetzt werden.

Auch sollte der Verknüpfungstext nicht zu lang sein (2-4 Worte), um für den Leser beim Überfliegen des Textes gut erfassbar zu sein. Zusätzlich empfiehlt Nielsen dringend eine Kurzbeschreibung des Inhalts der dahinter liegenden Seite. Bei Linklisten kann dies in Form einer herkömmlichen Textpassage erfolgen, bei assoziativen und auch bei strukturierenden Links bieten sich Linktitel an (Pop-Up-Meldungen als Mouse-Over-Effekt; vgl. Nielsen 2000a, S. 60).

### Weiterführende Links

Da weiterführende Links den Leser dazu auffordern, die aktuelle Site zu verlassen, sollten sie sinnvoll zur Unterstützung der eigenen Aussage eingesetzt werden (vgl. Horton&Lynch 1999, S.123). Erscheint ein Verweis des Lesers auf eine externe Seite sinnvoll, so empfehlen Horton&Lynch (1999), darauf zu achten, dass der Inhalt der ‘fremden’ Seite nicht das Browser-Fenster füllt und so den eigenen Inhalt verdrängt. „Werden Besucher mit solchen Links von der Site weggeführt, kehren sie nicht zurück“ (S. 123). Um das Publikum trotz der weiterführenden Links ‘festzuhalten’, schlagen Horton&Lynch (1999) die Ergänzung der Link-Tags um den TARGET-Parameter, sodass externe Seiten jeweils in einem neuen Browser-Fenster erscheinen.

Nielsen (2000a, S. 66ff.) vertritt diesbezüglich eine entgegengesetzte Meinung. Er bemängelt zunächst, dass manche Web-Designer das Setzen von externen Links vermeiden, um den Lesern keine Gelegenheit zu bieten, ihrer Site zu „entfliehen“. Er argumentiert, dass ein solches Vorgehen in völligem Widerspruch zu dem Charakter eines Hypermedia-Systems steht. Es bestehe darüber hinaus auch keine Möglichkeit, “to truly trap a user“ (S. 66), da dieser jederzeit einen neuen URL eingeben kann.

Die von Horton&Lynch (1999) propagierte Strategie bewertet er als „benutzerfeindlich“, da in einem neuen Browser-Fenster die Zurück-Schaltfläche automatisch deaktiviert ist und Benutzer zu der vorhergehenden Seite nicht auf üblichem Wege zurückkehren können.

## 6.2.3 Design einzelner Webseiten

### 6.2.3.1 Allgemeine Richtlinien

Während textlastige Dokumente ohne optische Reize wie Form, Farbe und Kontraste als graue undifferenzierte Flächen wahrgenommen werden und schwer zu lesen sind, können grafiklastige Seiten bzw. solche mit einer aufdringlichen Typografie leicht den Eindruck von Oberflächlichkeit vermitteln, den Leser irritieren und letztendlich dazu führen, dass nichts wirklich hervorgehoben ist. „Grafikdesign ist eine Form von visuellem Informationsmanagement“ (Horton&Lynch 1999, S. 67). Ein Gleichgewicht zwischen optischer Wahrnehmung und grafischer Information sowie eine visuelle Logik in der Anordnung von Grafiken und Text auf einer Webseite erwecken nicht nur das Interesse der Nutzer, sondern können einzelnen Informationen unterschiedliches Gewicht verleihen.

Die wichtigste Aufgabe bei der Gestaltung von Webseiten liegt in der Schaffung einer visuellen Hierarchie, die die wichtigsten Elemente in den Vordergrund stellt und für eine logische Anordnung des Inhalts sorgt (vgl. Horton&Lynch 1999, S. 66f., 95). In Abb. 6-6 wird ein Vergleich zwischen einem Seitenlayout ohne erkennbare Hierarchie und einer hierarchischen Layout-Struktur vorgenommen.



*Abb. 6-6: Unterschied zwischen Seiten-Designs mit und ohne Layout-Vorlage  
(aus Horton&Lynch 2003b)*

Um die Konsistenz der Seitengestaltung zu gewährleisten, empfehlen Horton&Lynch (1999) die Erstellung einer Layout-Vorlage, die die Anordnung und Gestaltung von Texteinheiten und Illustrationen, Überschriften oder Navigationslinks definiert und an der sich die Entwickler einer Site bei der Konzeption jeder neuen Webseite orientieren können. Der Entwurf der Layout-Vorlage sollte eine Aufteilung der Seite in einen inhaltlichen und einen funktionalen Bereich vorsehen, wobei nach Nielsen (2000a) die Webseite vom Inhalt und nicht von Navigationstools dominiert werden sollte. Er empfiehlt, für den Inhalt 50 bis 80 % der Seite zu reservieren, während Navigation und andere Seitenelemente, wie z.B. Werbeflächen, maximal 20% einnehmen sollten. Dabei sind freie Flächen im In-

haltsteil nicht zwecklos, denn sie können das Auge leiten und dem Leser helfen, die Gruppierung der Informationen besser zu erfassen.

### 6.2.3.2 Optimierung der Lesbarkeit

Eine ausgewogene Typografie sorgt für optische Kontraste zwischen den Textblöcken, Überschriften und dem sie umgebenden Raum (vgl. Horton&Lynch 1999, S. 100). Dies ist insbesondere für das Lesen von Online-Dokumenten von Bedeutung, da die Mehrheit der Internetbenutzer die Seiten eher überfliegt, als den Text Wort für Wort zu lesen. Um gute Lesbarkeit einer Webseite zu gewährleisten, sollten einige Grundregeln berücksichtigt werden, die unterschiedliche Aspekte des Seitenlayouts betreffen:

- **Zeilenlänge:** Das Lesen am Bildschirm wird schnell ermüdend, wenn Zeilen mehr als acht Wörter enthalten (im Englischen sind es durchschnittlich zwölf). Daher empfehlen Horton&Lynch (1999, S. 103) zur Verbesserung der Lesbarkeit ggf. Zeilenlängen zu kürzen.
- **Ränder und leere Flächen:** Diese legen den Lesebereich der Seite fest, definieren Textpassagen und erhöhen den Kontrast zwischen einzelnen Seitenelementen, wodurch Online-Dokumente für den Leser augenfreundlicher werden (vgl. Horton&Lynch, 1999, S. 85, 101).
- **Einsatz von Farben:** Optimale Lesbarkeit erhält man durch eine Schwarz-Weiß-Kombination. Grundsätzlich sollte der Hintergrund einfarbig sein, wobei hierzu am besten dezente Farben (natürliche Pastelltöne) geeignet sind. Sehr dezente Hintergrundmuster sind ebenfalls denkbar. Dagegen sollten gesättigte Primärfarben nur für Bereiche eingesetzt werden, die besonders herausgestellt werden sollen (vgl. Nielsen 2000a, S. 125f.; Horton&Lynch 1999, S. 94).
- **Textausrichtung:** Horton&Lynch (1999) und Nielsen (2000a) halten linksbündigen Text für die beste Ausrichtungsoption, da diese Textausrichtung den Augen einen stetigen Bezugspunkt bietet und das Überfliegen des Textes erleichtert.<sup>36</sup> Zentrierter und rechtsbündiger Text ist vor allem als Mittel zur Hervorhebung einzelner Textpassagen geeignet.
- **Auszeichnungsschriften:** Zwischen Text und Hintergrund sollte ein deutlicher Kontrast bestehen. Typografische Hervorhebungen mittels kursiver oder fetter Schrift und Farbe können Leser dabei unterstützen, eine Webseite auf der Suche nach interessanten Anhaltspunkten zu überfliegen. Allerdings sollte bedacht werden, dass eine wirkungsvolle Hervorhebung durch sparsamen Einsatz von Auszeichnungsmitteln erreicht wird – sie sollte daher jeweils auf einen Parameter beschränkt werden.

Eine weitere effektive Methode, Texte inhaltlich zu gewichten und hervorzuheben, besteht in der Verwendung von Leerzeilen oder Einzügen (vgl. Horton&Lynch 1999, S. 109ff.). Bewegungen oder Blinken von Textpassagen hingegen wirken sich negativ auf die Lesbarkeit aus und sollten daher vermieden werden (vgl. Nielsen 2000a, S. 126).

---

<sup>36</sup> In Sprachen, die durch eine von rechts nach links verlaufende Schreib- und Leserichtung gekennzeichnet sind, gilt dies entsprechend für rechtsbündigen Text.

## 6.2.4 Content-Design

Da Internetnutzer Webseiten quer und nicht Wort für Wort lesen, sollten Online-Dokumente so strukturiert sein, dass das Wichtigste bereits beim ersten Überfliegen erfasst werden kann (vgl. Horton&Lynch 1999, S. 120). Neben typografischen Hervorhebungen kann dabei auch auf das im Journalismus beliebte Prinzip der ‘umgekehrten Pyramide’ zurückgegriffen werden. Nach dieser Regel sollte ein Text mit einer Zusammenfassung des gesamten Inhalts beginnen, anschließend werden sukzessive, in der Reihenfolge der Wichtigkeit weitere Details vermittelt. So können Benutzer jederzeit mit dem Lesen aufhören und haben trotzdem das Wichtigste bereits aufgenommen. Ungeduldige Leser neigen beim Überfliegen des Textes auch dazu, jeweils nur den ersten Satz eines Absatzes zu lesen. Daher ist es wichtig, dass in einem Absatz jeweils nur ein Gedanke behandelt wird (“One idea per paragraph” – Regel; Nielsen 2000a, S. 111f.). Auch sollten lange Texte durch Aufteilung in kurze Abschnitte und durch Aufzählungen für das flüchtige Lesen optimiert werden.

Ferner formuliert Nielsen (2000a, S. 101ff.) die folgenden Designregeln, die jedoch mit Vorsicht anzuwenden sind:

- **Knappe Formulierungen** (der Text sollte nicht mehr als 50% einer Version für Printmedien umfassen): Hier darf nicht vergessen werden, dass ein knapper Schreibstil zu einer Verflachung des Inhalts führen kann. Besonders wenn einzelne Seiten für das Ausdrucken optimiert wurden, ist ein radikales Kürzen des Inhalts nicht notwendig. (vgl. auch Horton&Lynch 1999, S. 120).
- **Aufteilung von langen Dokumenten in mehrere miteinander verknüpfte Einzelseiten:** Auch hier gilt es, die Unterteilung mit Sorgfalt durchzuführen, um Lesern das Abspeichern und Ausdrucken der gesamten Informationseinheit nicht zu erschweren (vgl. ebd.).

Da Internetbenutzer nicht gerne scrollen, entscheiden sie meistens aufgrund ihres Eindrucks von dem Inhalt über dem Falz (unterer Rand des Browser-Fensters), ob die gesamte Seite betrachtungswürdig ist. Daher sollten Designer darauf achten, dass sich alle wichtigen Inhalte und Navigationsoptionen über dem Falz befinden und insbesondere den Kopf der Seite interessant gestalten (vgl. Nielsen 2000a, S. 15; Horton&Lynch 1999, S. 79).

## 6.2.5 Fazit: Web Styleguides

Nielsen fasst seine Web-Design-Richtlinien unter dem Akronym ‘**HOME**’ zusammen (vgl. Nielsen 2000a, S. 380):

1. **H**igh-quality content
2. **O**ften updated
3. **M**inimal download time
4. **E**ase of use

Während die zweite und die dritte Regel als universal betrachtet werden können, stellt sich bei dem ersten und dem letzten Grundsatz die Frage, was in unterschiedlichen Kulturen eine gute Qualität des Inhalts und Einfachheit in der Bedienung ausmacht. Die Usability des ‘Produktes’ Website darf nicht lediglich als die Summe bestimmter universal festgelegter Eigenschaften verstanden werden. Sie muss vor allem im Kontext der jeweiligen Interaktion eines Benutzers mit einer Website gesehen werden. Daraus folgt, dass Benutzbarkeit nur dann gegeben ist, wenn bei der Entwicklung des Produktes die

Eigenschaften der zukünftigen Benutzer analysiert und berücksichtigt wurden, sodass die Erlernbarkeit und Effizienz der Software in dem angestrebten Einsatzkontext gewährleistet sind. „Es ist unmöglich, ein Design für jemanden zu entwickeln, dessen Bedürfnisse man nicht kennt“ (Horton&Lynch 1999, S. 24).

## **6.3 Gestaltungs- und Bewertungskriterien für Lernsoftware**

Während in der älteren Medienforschung noch die Wirkung einzelner isolierter Medien untersucht wurde, bewertet man multimediale Lernumgebungen heute in erster Linie im Hinblick auf ihre Effektivität und Effizienz hinsichtlich der Erreichung der gesetzten Lernziele: „Mit der Abkehr von der Multimediatechnik und der Hinwendung zu dem, was sich zwischen Lernsystem und Lerner abspielt, ergibt sich auch für die Evaluation von Multimedia ein Paradigmenwechsel. Man evaluiert dann nicht mehr ein Medium, sondern ein System, das bestimmte Verarbeitungsprozesse beim Lerner in Gang setzen soll“ (Fricke 1997, S. 404).

Die gewählte Lerntheorie oder auch die Kombination von Merkmalen verschiedener lerntheoretischer Ansätze, an der sich der Aufbau des Instruktionsdesigns orientiert, ist vor allem im Hinblick auf ihre Wirkung und Angemessenheit in einem bestimmten Lernkontext bzw. bei der Nutzung durch eine bestimmte Anwendergruppe interessant (vgl. Abschnitt 4.2.3). Im Folgenden wird - ergänzend zu den in den Abschnitten 6.1. und 6.2 vorgestellten Gestaltungsregeln - eine Übersicht der Gestaltungskriterien für benutzerorientierte CBT-Anwendungen bzw. hypermediale Lernsysteme<sup>37</sup> gegeben, die kontextspezifisch modifiziert und erweitert werden können. Sie stellt eine Zusammenfassung der von Block (1996), Lichtsteiner (2001), Schmidt-Sichermann (1995), Marschall (2000), Felder (2000) und Lorenz (1998) zusammengestellten Kriterien zur Bewertung der Qualität von Lernprogrammen dar.

### **6.3.1 Navigations- und Orientierungshilfen**

In dieser Kategorie steht die einfache und effiziente Programmnutzung und -kontrolle im Vordergrund (vgl. Block 1996). Lernsoftware sollte nicht den überwiegenden Teil der Aufmerksamkeit des Benutzers für die Programmbedienung beanspruchen und Probleme bei der Orientierung oder Navigation schaffen, die den Benutzer von dem eigentlichen Lernzweck der Wissensaufnahme ablenken (vgl. Schmidt-Sichermann 1995). Diesen Anforderungen können Designer durch eine entsprechende strukturelle und inhaltliche Konzeption des Programms gerecht werden. Die folgende Checkliste fasst die hier zu berücksichtigenden Kriterien zusammen:

- Ist die funktionelle und inhaltliche Programmstruktur überschaubar und verständlich, selbsterklärend? Werden zur Verdeutlichung der inhaltlichen und funktionellen Struktur Metaphern eingesetzt?
- Bietet das Programm eine integrierte Einführung? Kann eine Online-Hilfe an jeder Stelle im Programm aufgerufen werden?

---

<sup>37</sup> Wie im einführenden Abschnitt dieses Kapitels bereits angemerkt, zeichnen sich CBT-Programme zunehmend durch hypermediale Strukturen aus, sodass auch hier Kriterien, die sich auf das Web-Design beziehen, berücksichtigt werden sollten.



- Bietet das Programm dem Benutzer umfangreiche Eingriffsmöglichkeiten in den Programmablauf?
- Ist der Ausstieg aus dem Programm jederzeit möglich? Kann der Benutzer an der Stelle wieder einsteigen, an der er das Programm zuletzt verlassen hat?

### 6.3.2 Multimediale Gestaltung

Der Einsatz von multimedialen Elementen, die zur Lernunterstützung beitragen sollen, gleicht einer Gradwanderung. Einerseits kann eine zu intensive Einbindung solcher Inhalte zur Überfrachtung führen und den Lernenden von dem Wesentlichen ablenken. Andererseits erhöhen grafische Elemente bei guter Qualität die Dimensionalität der vermittelten Inhalte und verbessern so den Lerneffekt. Dies gilt gleichermaßen für die akustischen Ausgaben. Der motivierende Effekt von Tönen, Melodien oder Hintergrundmusik kann sich bei häufigem Gebrauch des Programms jedoch auch ins Gegenteil umkehren. Aus diesem Grund sollten multimediale Elemente wie Animationen sowie Video- und Audioausgaben grundsätzlich abgestellt werden können (vgl. Block 1996). Zusätzlich sind hier die folgenden Kriterien zu beachten:

- Haben Farben, Graphiken, Animationen und Simulationen eine besondere Bedeutung im Zusammenhang mit den Lernzielen oder dienen sie lediglich Motivations- bzw. Unterhaltungszwecken? Lenken sie evtl. von wesentlichen Inhalten ab?
- Unterstützen die verschiedenen Darstellungsformen (Tabellen, Graphiken, Ton/Musik, Videos, Animationen) bzw. Medienkombinationen den Lernzweck, das Verständnis, die Erschließung der Inhalte?
- Verdeutlicht eine einheitliche Farbgestaltung und Platzierung die Zusammengehörigkeit von textuellen Einheiten?
- Ist der Sinn der verwendeten Icons und Symbole verständlich und eindeutig?

### 6.3.3 Didaktische Gestaltung

Strzebkowski (1997) weist darauf hin, dass aufgrund aktueller lernpsychologisch-didaktischer (konstruktivistischer) Prinzipien bei Lernsoftware ein aktiver Eingriff des Lernenden in den Ablauf und die Informationsressourcen des Programms gefordert wird. Dies setzt wiederum eine breite Palette an Interaktionsmechanismen für die vielfältigen selbständigen Aktivitäten des Lernenden voraus. Hinzu kommt, dass zur didaktischen Konzeption eines Lernprogramms, das nicht, wie z.B. ein Vokabeltrainer, zu reinem Drill eingesetzt werden soll, sowohl die Aufbereitung des reinen Faktenwissens als auch die systematische Vermittlung von Problemlösestrategien durch entsprechende Strukturierung des zu bewältigenden Problems gehört. Dabei dürfen die an den Lernenden gestellten Anforderungen weder zu niedrig noch zu hoch sein, da sonst Langeweile aufkommen bzw. es für den Lernenden frustrierend und wenig motivierend sein kann, sich mit dem Programm zu beschäftigen (vgl. Schmidt-Sichermann 1995).

Die übergeordnete didaktische Anforderung an ein Lernprogramm ist jedoch das Ermöglichen von Lehrformen und Lernerfahrungen, die ohne das Hilfsmittel Computer nicht oder kaum zu verwirklichen sind (vgl. Block 1996). Die folgenden Fragestellungen sollten bei der didaktischen Gestaltung

von Lernprogrammen berücksichtigt werden, wobei im Einzelfall eine Selektion der für den konkreten Lernprogrammtyp und die entsprechende Zielgruppe relevanten Kriterien notwendig ist:

- Werden während der Programmbearbeitung Erfolgserlebnisse vermittelt? Ist das Programm mit Motivationselementen ausgestattet (z.B. mit adäquaten Formulierungen des Feedback, Lernerfolgsstatistik, abwechslungsreichem Programmverlauf), die den Lernenden jedoch nicht von den Inhalten und dem Lernziel ablenken?
- Bietet das Programm dem Lernenden eine Übersicht der Lehrinhalte und Lernziele? Sind die einzelnen Lernschritte differenzierbar, ist der Lehrstoff in sinnvolle Lerneinheiten unterteilt?
- Bietet das Programm realitätsnahe Erfahrungen (z.B. durch Einsatz von Simulationen)?
- Ist personalisiertes Lernen durch Adaptierbarkeit von Programmelementen möglich (dies ist insbesondere für tutorielle Systeme relevant), z.B. Anpassung an Interessen, Präferenzen, Abfrage des Vorwissens des Lernenden? Eröffnen unterschiedliche Leistungen unterschiedliche Lernwege? Verfügt der Lernende über genügend Eingriffs- und Interaktionsmöglichkeiten (Lernerkontrolle) wie z.B.
  - ⇒ Wählbarkeit verschiedener Schwierigkeitsstufen;
  - ⇒ Auswahl inhaltlicher Schwerpunkte;
  - ⇒ Kontrolle der Bearbeitungsgeschwindigkeit, Lerndauer;
  - ⇒ Abspeichern individueller Lernwege?
- Gibt das Programm genügend Unterstützung bei der Aufgabenbearbeitung (z.B. abgestufte Anleitung zum Finden der richtigen Lösung)?
- Werden differenzierte Übungsformen angeboten (z.B. verschiedene Arten von Aufgaben)? Werden falsch oder nicht gelöste Aufgabenteile wiederholt (evtl. in einer anderen Form)?
- Ist das Programm fehlertolerant, d.h. unterscheidet das Programm zwischen sachlich falschen und korrekten Antworten mit Tippfehlern? Können falsche Eingaben korrigiert werden?
- Werden Rückmeldungen unmittelbar und ohne unhöfliche, abfällige Reaktionen auf die Fehler des Benutzers ausgegeben?

### **6.3.4 Präsentation des Lehrinhalts**

Die Aufbereitung der Lehrinhalte ist bei Lernprogrammen eng mit dem Bereich der Didaktik verknüpft. Ergänzend sollen daher noch einige Merkmale einer sach- und lernzielgerechten, aber auch einer formal korrekten Inhaltspräsentation erwähnt werden. Im Einzelnen sind hier die folgenden Aspekte näher zu betrachten:

- Entsprechen die dargestellten Inhalte dem aktuellen Stand der Fachwissenschaft? Wird eine fachgerechte Sprache verwendet?
- Lassen sich neben Einzelaspekten auch Zusammenhänge und Interdependenzen erschließen?
- Berücksichtigen die Inhalte die Merkmale der Adressaten (Altersgruppe, Beruf, Wissensstand)? Sind die Inhalte leicht verständlich?

- Entsprechen der Inhalt und seine Aufbereitungsformen den Methoden und Zielen der Fachdidaktik bzw. der allgemeinen Didaktik?
- Weist die Auswahl der Informationen eine bestimmte Tendenz auf, ist hierbei evtl. Manipulation erkennbar (Vermittlung „heimlicher“ Lehrinhalte und Werte, Ideologien; Block 1996)? Werden wichtige Inhaltsbereiche oder anders lautende Meinungen ausgelassen?

Da das Design eines konkreten Lernprogramms in erster Linie an dem spezifischen Nutzungskontext ausgerichtet sein sollte, muss im Einzelfall eine Kriterienliste erarbeitet werden, bei der Schwerpunkte gesetzt werden, die den angestrebten Zweck erreichen lassen. Soll ein Programm für eine internationale Zielgruppe entwickelt werden, ist es besonders wichtig, dass Kriterien zusammengestellt werden, die es erlauben, die kulturell bedingten Merkmale von Benutzerschnittstellen, und speziell von CBT- bzw. WBT-Anwendungen, zu erfassen und zu operationalisieren. In dem folgenden Abschnitt werden im Rahmen verschiedener Ansätze zur Erfassung von kulturspezifischen Web-Design-Konventionen Bereiche des Web-Designs aufgezeigt, in denen eine Kulturabhängigkeit der Gestaltungselemente zu erwarten ist.

## 6.4 Usability im interkulturellen Kontext

*“As usability has been extended to emotional usability, cultural usability should also be considered, as culture differences affect usability. What leads to frustration and negative reactions is often related to usability problems but could be compounded by cultural factors such as the choice of values expressed in sites” (Dormann&Chisalita 2002, S. 8).*

Wie bereits in Abschnitt 3.2 dargelegt, ist die allgemeine Lokalisierung von Software, die lediglich die Anpassung von leicht greifbaren Elementen wie Sprache, Zeit- und Datumsangaben oder Farben und Icons umfasst, nicht ausreichend. An dieser Stelle soll an Trompenaars‘ (1993) Vergleich der Kultur mit einer Zwiebel sowie das Eisbergmodell von Hofstede (1995) erinnert werden, gemäß denen die Bestandteile der allgemeinen Lokalisierung auf der äußersten Schale der Zwiebel anzuordnen bzw. über der Wasseroberfläche zu finden sind.<sup>38</sup> Die auf den inneren Schalen bzw. unter der Wasseroberfläche liegenden kulturellen Elemente der radikalen Lokalisierung, wie das Verständnis von Logik, Kommunikationsmuster oder Strategien der Informationsverarbeitung, sind dagegen schwerer zu identifizieren.

Die folgende Zusammenfassung der Ergebnisse einer kulturübergreifenden Usability-Studie von Cleary (2000) soll als einführendes Beispiel für die in diesem Kapitel behandelte Problematik dienen. Sie verdeutlicht die Notwendigkeit einer ‘radikalen Anpassung’ des Designs von Benutzungsschnittstellen an die Kultur der jeweiligen Zielgruppe. Gegenstand der Untersuchung war die Benutzungsfreundlichkeit der international ausgerichteten Website des Louvre-Museums (<http://www.louvre.fr>), die in vier Sprachversionen vorliegt: französisch, englisch, spanisch und japanisch.

---

<sup>38</sup> In diesem Zusammenhang führt Yeo (1996) eine weitere begriffliche Differenzierung ein. In Anlehnung an den Begriff des Graphical User Interface (GUI) bezeichnet er eine Lokalisierungsstrategie, die neben den sichtbaren **“overt factors”** die wenig greifbaren **“covert factors”** berücksichtigt, als eine Voraussetzung für die Entwicklung von **“Cultural User Interfaces” (CUIs)**.

An den Versuchen beteiligten sich Studierende der Universität Limerick, jeweils vier Personen aus Frankreich, Irland, Spanien und Japan. Um die Einheitlichkeit der Nutzungssituation zu gewährleisten, wurden die Versuchspersonen angehalten, 15 Rechercheaufgaben zu lösen.

Die Bewertungen der Testpersonen, die in der folgenden Übersicht dargestellt werden, verdeutlichen die Relevanz und die Notwendigkeit einer Lokalisierungsstrategie, die unter die Wasseroberfläche geht und die unsichtbaren kulturellen Charakteristika in Bereichen wie Navigation, Strukturierung und Darstellung von Informationen und Auswahl der zu präsentierenden Inhalte berücksichtigt. Insgesamt führten die Testergebnisse zu der Feststellung, dass die Louvre-Website trotz der Verfügbarkeit von mehreren Sprachversionen am besten den Bedürfnissen und Erwartungen der französischen Nutzer gerecht wurde, während die japanischen Versuchspersonen am wenigsten mit der Site zufrieden waren.

	<b>Französische Studierende</b>	<b>Irische Studierende</b>	<b>Spanische Studierende</b>	<b>Japanische Studierende</b>
<b>Allgemeiner Gesamteindruck</b>	Nutzung der Website ist leicht und sehr angenehm. Es besteht die Möglichkeit, alles zu machen bzw. alle Informationen zu finden, die zur Aufgabenlösung benötigt werden.	Nutzung der Website ist nicht immer leicht, aber angenehm. Es besteht nur zum Teil die Möglichkeit, alles zu machen bzw. alle Informationen zu finden, die zur Aufgabenlösung benötigt werden.	Nutzung der Website ist nicht leicht und wenig angenehm. Es besteht nur zum Teil die Möglichkeit, alles zu machen bzw. alle Informationen zu finden, die zur Aufgabenlösung benötigt werden.	Nutzung der Website ist nicht leicht, eher frustrierend und wenig angenehm. Es besteht kaum die Möglichkeit, alles zu machen bzw. alle Informationen zu finden, die zur Aufgabenlösung benötigt werden.
<b>Positive Elemente/Merkmale</b>	Bilder der ausgestellten Kunstwerke und Informationen über Kunst	Insbesondere kurze Ladezeiten, auch Bilder der ausgestellten Kunstwerke sowie das Layout	Bilder der ausgestellten Kunstwerke und Informationen über Kunst	Insbesondere Bilder der ausgestellten Kunstwerke, auch kurze Ladezeiten
<b>Negative Elemente/Merkmale</b>	Insbesondere die Bildschirmorganisation sowie Bezeichnungen der Menü-Items	Bildschirmorganisation und Bezeichnungen der Menü-Items, Navigation	Insbesondere die Navigation sowie Bildschirmorganisation und Bezeichnungen der Menü-Items, unvollständige Lokalisierung	Insbesondere die unvollständige Lokalisierung sowie Bildschirmorganisation und Navigation
<b>Fehlende Elemente/Merkmale</b>	Insbesondere externe Links zu thematisch verwandten Sites, auch eine Suchfunktion	Insbesondere eine Suchfunktion, auch Index, Tipps für neue Nutzer	Schaubilder als Orientierungshilfen, Suchfunktion, Index	Insbesondere Schaubilder zur Orientierung

*Tab. 6-1: Ergebnisse der kulturübergreifenden Tests zur Usability der Louvre-Website (modifiziert nach Cleary 2000)*

Bei dem Vergleich dieser kulturspezifischen Ergebnisse sind bei der Bewertung der Louvre-Site vor allem die folgenden Unterschiede auffällig:

- Für die Studierenden aus Frankreich und Spanien waren insbesondere Informationen zum Thema Kunst interessant; die französischen Versuchspersonen haben sogar Interesse an weiterführenden Links zu thematisch verwandten Seiten geäußert. Dies lässt unter Umständen auf einen hohen Stellenwert dieser Wissenskategorie in dem romanischen Kulturkreis schließen.
- Mit Ausnahme der französischen Studierenden bemängelten alle anderen Versuchspersonen das Navigationskonzept der Louvre-Site, das zur Informationsfindung lediglich das Hauptmenü zur Verfügung stellt. Eine solche Einschränkung kann sich insbesondere dann als problematisch erweisen, wenn die Strukturierung der zu einem bestimmten Thema gehörenden Inhalte nicht den Erwartungen des jeweiligen Benutzers entspricht und (aus seiner kulturspezifischen Sicht) durch falsche oder irreführende Linkbezeichnungen die dahinter vermuteten Informationen nicht gefunden werden.

Die Ergebnisse dieser Studie zeigen, dass zur Aufdeckung der Präferenzen und Erwartungen von Benutzern Kriterien benötigt werden, die die Aufstellung von kulturorientierten Design-Mustern und Leitlinien erlauben. In dem folgenden Abschnitt wird zunächst ein Ansatz zur Entwicklung von sog. Patterns vorgestellt, der eine Erfassung von kulturspezifischen Lösungen für 'Design-Probleme' und somit eine kontextangepasste Erweiterung der bisher aufgestellten Usability-Regeln erlaubt. Anschließend wird das Konzept der "Cultural Markers" von Barber&Badre (1998) betrachtet. Es stellt eine Kriteriensammlung für die Identifikation von kultur- und genrespezifischen Design-Mustern bereit, die Elemente wie Farbgebung, Organisation des Bildschirmbereichs, Einsatz von Medienarten, Wahl der Schrifttypen, Inhalte von Abbildungen, Icons und Metaphorik umfassen. In Abschnitt 6.4.3 folgt die Betrachtung der Ergebnisse der Untersuchungen von Marcus&West Gould (2000), Dorman&Chisalita (2002) und Marcus et al. (2003), in denen eine Zuordnung von Merkmalen der Informationsstrukturierung, des Sprachstils, des rhetorischen Stils oder der Navigationskonzepte zu Hofstede's Kulturdimensionen vorgenommen wurde.

### **6.4.1 Design-Patterns**

Es wurde bereits darauf hingewiesen, dass Usability-Leitlinien nicht generell als universal betrachtet werden können, da deren Formulierung zumindest teilweise von der Kultur der Autoren geprägt ist. Auch Hall et al. (2003) betrachten Design-Guidelines als "culturally produced artifacts" (S. 80), die überwiegend stark von der US-amerikanischen Kultur beeinflusst sind, und heben die Notwendigkeit einer Ergänzung um kontextspezifische Regeln hervor: "To design an effective tool we must take into consideration the context in which it is being used" (S. 83). Im Zusammenhang mit der Entwicklung kulturangepasster Software schlagen sie daher den Einsatz von sog. 'Design Patterns' vor. Griffiths&Pemberton (2001) definieren ein Pattern als "the solution to a problem in a context [...] or a set of situations". Obwohl die Form eines Design-Musters je nach Anwendungsbereich variieren kann, werden die folgenden drei Elemente stets zum Einsatz kommen:

1. Problembeschreibung;
2. Kontext, in dem das Problem aufgetreten ist;
3. Beschreibung einer oder mehrerer effektiver Problemlösungen für einen gegebenen Kontext.

Der wesentliche Unterschied zwischen Design-Patterns und Usability-Regeln besteht darin, dass letztere präskriptiv sind und in allen Kontexten als gültig betrachtet werden ('Top-Down'-Ansatz). Design-Patterns sind dagegen deskriptiv ('Bottom-Up'-Ansatz) und dienen der Dokumentation von Lösungen, die sich in der Praxis in einzelnen Kontexten als effektiv erwiesen haben. Mit ihrem Konzept zur Entwicklung von lokalisierten Lernprogrammversionen schlugen Marinetti&Dunn (2002) ein ähnliches Vorgehen vor, es beinhaltet jedoch nicht explizit die Aufstellung von Design-Patterns (siehe hierzu Kapitel 8).

Tab. 6-2 bietet ein Beispiel für kulturspezifische Design-Patterns, die bei der Gestaltung von Übungen für ein Lernprogramm eingesetzt werden können.

<b>Problem</b>	Appropriate learning style for educational software	
<b>Context</b>	<i>Latin America</i>	<i>USA</i>
<b>Solution</b>	Group based exercises with an emphasis on consensus building.	Individual exercises with performance scores which may be compared with other students.

*Tab. 6-2: Kulturspezifische Design-Patterns im Vergleich  
(aus Hall et al. 2003, S. 85)*

Wie dieses Beispiel zeigt, können mit Hilfe von Design-Patterns in verschiedenen Kontexten - hier Kulturen - für das gleiche Problem unterschiedliche Lösungen festgehalten werden. Interessanterweise bezeichnet Trompenaars (1993) Kulturdimensionen als „Lösungen, die unterschiedliche Kulturen zu [...] universalen Problemen gefunden haben“ (S. 21). Allerdings ist hier zu beachten, dass jede Kultur eine einzigartige Kombination von kulturspezifischen Orientierungen und Verhaltenstendenzen darstellt, die unterschiedlichen Kulturdimensionen zuzuordnen sind. Somit ist der Einsatz einzelner Problemlösungen zwar in mehreren Kulturen mit ähnlicher Position innerhalb *einer* Dimension denkbar, er sollte jedoch stets vor dem Hintergrund aller für den jeweiligen Einsatzkontext als relevant betrachteten Kulturdimensionen überlegt werden. Die Zuordnung der in einem Design-Pattern beschriebenen Lösung zu einer bestimmten Position innerhalb einer Kulturdimension kann so eine adäquate Kombination von Designvorschlägen vereinfachen (vgl. Hall et al. 2003, S. 85ff.). Daher sollte eine entsprechende Ergänzung der Elemente eines Patterns vorgenommen werden (siehe Tab. 6-3).

Die in einzelnen Studien bzw. Entwicklungsprojekten erarbeiteten Design-Muster können auch als Grundlage für die Aufstellung von kulturspezifischen Usability-Prinzipien dienen.

<b>Problem</b>	Appropriate learning style for educational software	
<b>Context</b>	Latin America	USA
<b>Cultural dimension</b>	<i>High Collectivism</i>	<i>High Individualism</i>
<b>Solution</b>	Group based exercises with an emphasis on consensus building.	Individual exercises with performance scores which may be compared with other students.

*Tab. 6-3: Erweiterung von kulturspezifischen Design-Patterns um die Positionierung von Kulturen innerhalb von Kulturdimensionen*

Das in dem folgenden Abschnitt vorgestellte Konzept der “Cultural Markers“ von Barber&Badre (1998) bietet einen Ansatz zur Ermittlung von Design-Mustern im Bereich des Layouts, wobei zusätzlich zwischen kultur- und genrespezifischen Elementen differenziert wird. Anschließend wird mit den Studien von Marcus&West Gould (2000) und Dorman&Chisalita (2002) sowie Marcus et al. (2003) die Analyse von Web-Design-Konventionen in den Bereichen Informationsstrukturierung, Navigation, Rhetorik und Auswahl der präsentierten Inhalte betrachtet. Zudem erfolgt hier eine Zuordnung der ermittelten Gestaltungsmerkmale zu Hofstede’s Kulturdimensionen.

#### **6.4.2 Das Konzept der Cultural Markers**

Mit ihrem Konzept der “Cultural Markers“ wollen Barber&Badre (1998) der Entwicklung der Usability in Richtung von “Culturability“ gerecht werden. Sie definieren Culturability wie folgt: “Culturability, the merging of culture and usability, has implications for Web and software design. Usability must be re-defined in terms of a *cultural context*, as what is ‘user friendly‘ for one culture can be vastly different for another culture“ (Barber&Badre 1998).

Barber&Badre (1998) analysierten die Ergebnisse ihrer Evaluationsstudien, in denen Websites aus unterschiedlichen Kulturen hinsichtlich spezifischer Layout-Konventionen untersucht wurden, und identifizierten mehrere Kategorien von “Cultural Markers“ – Design-Bausteinen, deren Einsatz und Gestaltung für bestimmte Kulturen typisch zu sein scheint. “Cultural markers are interface design elements and features that are prevalent, and possibly preferred, within a particular cultural group. Such markers signify a cultural affiliation. A cultural marker, such as a national symbol, color, or spatial organization, for example, denotes a conventionalized use of the feature in the web-site, not an anomalous feature that occurs infrequently“ (Barber&Badre 1998).

Demnach werden nur solche Design-Elemente als Cultural Markers definiert, die im kulturübergreifenden Vergleich auf Websites aus einer bestimmten Kultur häufiger eingesetzt werden, oder die sich durch spezifische Merkmale auszeichnen, die auf Sites aus anderen Kulturen weniger bzw. gar nicht vorkommen. Solche Design-Eigenschaften stellen Indikatoren von Wertesystemen, Gewohnheiten oder Bräuchen dar und werden von Designern sowohl absichtlich als auch unbewusst in ihre Websites eingebettet. Sie schaffen damit einen vertrauten Kontext zur Informationsaufnahme, lassen eine „virtuelle Landschaft“ (Sun 2001, S. 100) mit spezifischen Erkennungszeichen entstehen, in der sich Benutzer „zu Hause“ (ebd.) fühlen. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über einige der von Barber&Badre (1998) ermittelten Cultural Markers für 18 Kulturen. Zu den betrachteten Kulturen gehören: Australien, Andorra, Brasilien, China, Frankreich, Iran, Israel, Italien, Japan, Kanada, Kolumbien, Libanon, Mexiko, Österreich, Saudi-Arabien, Südafrika, USA, Venezuela.

<b>HTML Specific</b>	<b>Icons/Metaphors</b>	<b>Color</b>	<b>Specific Colors</b>	<b>Grouping</b>
# of lines # of centers # of images # of links # of internal links # of external links link color visited link color horizontal bars tables bold italics underlines frames audio video background image background color text color	international local clocks newspapers books pages homes stamps envelopes musical notes paperclips thumbtacks other	red blue green purple pink black yellow gold teal white multiple	flag graphics pictures borders background	symmetrical asymmetrical proximity alignment boundary enclosure connection
<b>Flag</b>	<b>Language</b>	<b>Geography</b>	<b>Orientation</b>	<b>Sound</b>
native foreign multiple	native foreign multiple	maps outline globe	centered left-right right-left	music voice
<b>Font</b>	<b>Links</b>	<b>Regional</b>	<b>Shapes</b>	<b>Architecture</b>
cursive italics bold size shading	color embedded stand alone internal external	foliage animals landscape water desert	squares circles triangles rectangles lines arrows	state building house church office cityscape

*Tab. 6-4: Cultural Markers  
(aus Barber&Badre 1998)*

Tab. 6-5 enthält Beispiele für Design-Elemente, die von Barber&Badre bei der Untersuchung von Websites aus den genannten Ländern als Cultural Markers identifiziert wurden.



Israel	Lebanon	Japan	Brazil	France
<ul style="list-style-type: none"> <li>• grouping: alignment</li> <li>• orientation: right-to-left</li> <li>• borders</li> <li>• color: green</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• national flag</li> <li>• icon: cedar tree; found in flag</li> <li>• light graphics</li> <li>• more text</li> <li>• color: green</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• architecture: cityscapes</li> <li>• grouping: enclosure</li> <li>• frames</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• national flag</li> <li>• geographical references</li> <li>• heavy graphics</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• orientation: centered</li> <li>• colors: red, blue, white</li> <li>• motion</li> </ul>

*Tab. 6-5: Beispiele von kulturspezifischen Design-Elementen und -Merkmale, die als Cultural Markers identifiziert wurden  
(aus Barber&Badre 1998)*

Wie aus den Beispielen in Tab. 6-5 ersichtlich, können einige Cultural Markers für einzelne Kulturkreise bzw. Regionen spezifisch sein. So weisen Sites in arabischer und hebräischer Sprache eine rechtsbündige Ausrichtung von Texten, Grafiken und Navigationselementen auf. Bei der Anordnung von Informationen auf einzelnen Webseiten sollte daher bedacht werden, dass ein Benutzer aus dieser Region die wichtigsten Inhalte auf der rechten Bildschirmseite erwarten wird.

Sheppard&Scholtz (1999) ermittelten bei der Evaluation von Websites aus Ländern des Nahen Ostens weitere Merkmale, die sie für diesen Kulturkreis als Cultural Markers definierten:

- grüner Seitenhintergrund,
- grüner Hyperlink-Text, nicht unterstrichen,
- Text als wichtigstes Präsentationsmedium,
- typografische Hervorhebungen durch Farbe.

Darüber hinaus kann der Einsatz von Markers unabhängig von der Kultur durch das Genre (z.B. Themenbereich, Art der Institution) einer Website vorgegeben sein. Die folgende Tabelle enthält Beispiele für genrespezifische Markers.

Government	News & Media	Business	Travel
national flag <sup>39</sup>	bold font for headlines	orientation: center	heavy graphics
colors of national flag throughout site	english words: news, email, web, info	bullet points	geography: maps, outline of region
human picture: head of state	icons: sun/clouds for weather	logos	icons: skis, mountains, hiking gear, water

*Tab. 6-6: Beispiele für genrespezifische Design-Elemente und -Merkmale  
(aus Barber&Badre 1998)*

<sup>39</sup> Bei dem Angebot mehrerer Sprachversionen werden häufig Nationalflaggen eingesetzt, um dem Benutzer gegenüber textuellen Optionen eine schnellere Auswahl zu ermöglichen. Hier ist natürlich zu beachten, dass das Verwenden eines solchen Nationalsymbols zur Kennzeichnung der Sprachversion nicht unproblematisch ist, da mehrere Sprachen, wie beispielsweise Englisch, Französisch oder Spanisch, von den Angehörigen unterschiedlicher Nationen gesprochen werden. So könnte die Verwendung der Flagge des Landes, aus dem die Sprache hervorgegangen ist (z.B. der Union Jack als Symbol für die englische Sprache) durch Benutzer aus den jeweils anderen Nationen, in diesem Fall z.B. die Amerikaner, unter Umständen als eine Abwertung ihres Landes interpretiert werden (vgl. auch Nielsen 2001, S. 325).

Auch lassen sich Design-Elemente identifizieren, die sowohl kultur- als auch genrespezifisch sind. Die Analyse von Barber&Badre ergab zudem, dass in Fällen, in denen genre- und kulturspezifische Design-Konventionen in Konflikt geraten, die kulturbedingten Markers dominieren. So stellt z.B. Text auf libanesischen Sites das wichtigste Präsentationsmedium dar, während Abbildungen eher sparsam eingesetzt werden. Dagegen weisen Sites aus dem Bereich Reisen in der Regel viele farbintensive Grafiken auf. Trotzdem ist auf libanesischen Sites, die sich mit der Reisetematik befassen, eine eindeutige Textorientierung feststellbar.

Sun (2001) setzte das Konzept der Cultural Markers in einer Usability-Studie ein, in der sie die Präferenzen von Internetnutzern aus China, Brasilien und Deutschland für bestimmte Cultural Markers analysiert hat. Die Untersuchung ergab, dass die Nutzer aus Brasilien und China einen intensiven Einsatz von Farben und Abbildungen bevorzugten und sich bei der Navigation insgesamt mehr an grafischen Elementen orientierten, während die deutschen Versuchspersonen großen Wert auf die Gestaltung textueller Elemente legten (z.B. Anordnung von Hyperlinks in alphabetischer Reihenfolge).

Als Kritik an dem Konzept der Cultural Markers ist vorzubringen, dass sich die Analyse lediglich auf den Bereich des Layouts beschränkt, während die Navigationsstruktur oder auch die inhaltliche Aufbereitung von Texten weitgehend unberücksichtigt bleiben. Auch erfolgt hier keine explizite Zuordnung der identifizierten Gestaltungselemente zu Kulturdimensionen, was eine Übertragbarkeit der ermittelten Design-Konventionen auf weitere Kulturen vereinfachen würde.

Insgesamt ist jedoch Folgendes festzuhalten: “The presence of cultural markers in websites indicates that culture is moving from the borders of Web usability to the forefront. Cultural markers, culturability, and cultural sensitivity definitely mark the development of the concept of Web usability. Cultural sensitivity should be regarded as one metric in usability matrix as learnability, efficiency, satisfaction [...]“ (Sun 2001, S. 101).

### **6.4.3 Kulturdimensionen und Web-Design**

Die Einbeziehung der von Kulturanthropologen definierten Kulturdimensionen in die Analyse der kulturspezifischen Gestaltungsmerkmale von Benutzeroberflächen kann ebenfalls zur Erweiterung von bestehenden Usability-Regeln führen. Der Einfluss der in Abschnitt 4.2.2 beschriebenen Kulturkonzepte Hofstede's auf das Design von Websites wurde bereits in einigen Studien untersucht. Die in den folgenden Übersichten dargestellten Designmerkmale basieren auf den Erkenntnissen von Marcus&West Gould (2000) und Dormann&Chisalita (2002), wobei letztere den Umfang ihrer Studie auf die Dimension Maskulinität vs. Femininität beschränkt haben. Im Mittelpunkt der Untersuchungen standen Websites von privaten Unternehmen, öffentlichen Einrichtungen und Universitäten.

Individualismus	Kollektivismus
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auf Photos und Abbildungen werden einzelne Personen dargestellt.</li> <li>• Im Vordergrund stehen junge, aktive, dynamische Persönlichkeiten.</li> <li>• Motivation soll durch die Betonung der persönlichen Leistung und des persönlichen Erfolgs erreicht werden.</li> <li>• Als Indikatoren für persönlichen Erfolg gelten Materialismus und Konsum.</li> <li>• Im Zentrum des rhetorischen Stils stehen die kontroverse Argumentation sowie Toleranz und Anregung zu abweichenden Meinungen.</li> <li>• Wahrheit der Darstellung gilt als moralischer Wert.</li> <li>• Hervorhebung des Neuen und Einzigartigen.</li> <li>• Bereitschaft zur Veröffentlichung von persönlichen Daten.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auf Photos und Abbildungen werden mehrere Personen als Gruppe dargestellt.</li> <li>• Im Vordergrund stehen ältere, erfahrene, weise Autoritätspersonen.</li> <li>• Motivation soll durch die Betonung der Gruppenleistung und des Gruppenerfolges erreicht werden.</li> <li>• Als Indikatoren für persönlichen Erfolg gilt die Erfüllung sozialer und politischer Vorgaben.</li> <li>• Im Zentrum des rhetorischen Stils stehen offizielle Slogans und eine gedämpfte bzw. verborgene Kontroverse.</li> <li>• Beziehungen haben einen hohen moralischen Wert</li> <li>• Hervorhebung des Traditionellen und des geschichtlichen Hintergrundes</li> <li>• Schutz von persönlichen Daten, die das Individuum von der Gruppe abgrenzen</li> </ul>

*Tab. 6-7: Kulturdimensionen nach Hofstede (1993) und ihre Auswirkungen auf das Web-Design (modifiziert nach Marcus&West Gould 2000)*

<b>Große Machtdistanz</b>	<b>Geringe Machtdistanz</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausgeprägte (tiefe) hierarchische Struktur der Inhalte.</li> <li>• Die räumliche Organisation des Bildschirmbereichs weist Symmetrie auf.</li> <li>• Im Vordergrund stehen die Unternehmensleiter oder andere Autoritätspersonen.</li> <li>• Der Zugang zu Informationen ist in hohem Maße strukturiert und häufig durch Zugriffskontrolle geschützt.</li> <li>• Häufige Betonung der sozialen und moralischen Ordnung (z.B. der Nationalität, Religion) sowie der sozialen Werte und Normen.</li> <li>• Hervorhebung von Expertise, verliehenen Auszeichnungen, amtlichen Zeichen und Logos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flache hierarchische Struktur der Inhalte.</li> <li>• Die räumliche Organisation des Bildschirmbereichs weist Asymmetrie auf.</li> <li>• Im Vordergrund stehen die Interessen und Rechte der Bürger, Kunden, Angestellten und Studenten als gleichberechtigter Partner der Institution.</li> <li>• Transparenz der Informationen und Möglichkeit der freien, uneingeschränkten Navigation durch die Informationsbestände.</li> </ul>
<b>Starke Unsicherheitsvermeidung</b>	<b>Schwache Unsicherheitsvermeidung</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Übersichtliche Navigationsstruktur dient in erster Linie als Orientierungshilfe.</li> <li>• Einsatz von Hilfesystemen zur Vermeidung von Benutzerfehlern.</li> <li>• Intensiver Einsatz von zum Teil redundanten Farben, typographischen Elementen, Sounds etc. zur Vermeidung von Ambiguität.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Komplexe, ausgefallene Interaktions- und Navigationsmöglichkeiten, wenig Kontrolle durch die Navigationstools (Beispiel: durch Aktivierung von Links werden neue Fenster geöffnet, die die Nutzer von der Site wegführen).</li> <li>• Hilfesysteme dienen eher dem Verständnis der allgemeinen Funktionalität, als der konkreten Lösung von einzelnen Benutzerfehlern.</li> </ul>

*Tab. 6-7: Kulturdimensionen nach Hofstede (1993) und ihre Auswirkungen auf das Web-Design  
(Fortsetzung)  
(modifiziert nach Marcus&West Gould 2000)*

<b>Maskulinität</b>	<b>Femininität</b>
<i>Marcus&amp;West Gould (2000)</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Betonung von Altersunterschieden, traditionellen Werten, Geschlechtsrollen.</li> <li>• Werte wie Stolz, Streben nach Modernität, Kompetenz und Bewältigung von Aufgaben stehen im Vordergrund.</li> <li>• Förderung der Aufmerksamkeit durch Spiele mit Wettkampfcharakter.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermischung/Überschneidung von Geschlechtsrollen.</li> <li>• Betonen von Werten wie Kooperation, Unterstützung und gegenseitiger Austausch.</li> <li>• Förderung der Aufmerksamkeit durch ästhetisches Design.</li> </ul>
<i>Dorman&amp;Chisalita (2002)</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Index Homepage“: Verzeichnis von weiterführenden Links und informierender Text als zentrale Seitenelemente.</li> <li>• Abbildungen/Photos stellen hauptsächlich Universitätsgebäude oder Statuen dar, einzelne Personen führen Aufgaben durch oder studieren.</li> <li>• Bildschirmseite wirkt komplex, überfrachtet (Informationsüberlast).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Visual Homepage“: Abbildungen/Photos als zentrale Design-Elemente, wenige Links.</li> <li>• Abbildungen/Photos zeigen überwiegend weibliche Personen und Personengruppen, die gemeinsam verschiedenen Aktivitäten nachgehen (im Studium und Freizeit).</li> <li>• Bildschirmseite wirkt übersichtlich (Leerbereiche).</li> </ul>

*Tab. 6-7: Kulturdimensionen nach Hofstede (1993) und ihre Auswirkungen auf das Web-Design  
(Fortsetzung)  
(modifiziert nach Marcus&West Gould 2000;Dormann&Chisalita 2002)*

In einer weiteren Studie untersuchten Marcus et al. (2003) 11 B2B- und B2C-Websites aus den USA, Europa und Asien, die mehrere lokalisierte Versionen anbieten, darunter McDonalds, IKEA, Siemens und Sony. Hier wurde die Analyse der einzelnen Gestaltungsmerkmale durch eine Differenzierung nach den Kriterien Metaphern<sup>40</sup>, mentales Modell<sup>41</sup>, Navigation, Interaktion und Layout vertieft (siehe Tab. 6-8).

<sup>40</sup> Unter Metaphern verstehen Marcus et al. (1999) Konzepte oder Funktionen, die durch Worte oder Abbildungen vermittelt oder repräsentiert werden. Hierzu gehören sowohl einzelne Interface-Objekte, die in der Regel durch Icons abgebildet werden, als auch ‘globale’ Metaphern, die die Gesamtstruktur eines Programms visualisieren sollen. Die Objekte können mit Hilfe eines Zeigeelements ausgewählt, bewegt oder bearbeitet werden, wobei die Auswirkungen dieser direkten Manipulation sofort sichtbar und somit kontrollierbar sind. Ein Beispiel hierfür ist das ‘Papierkorb’-Icon, das zur Visualisierung des Lösches von Dateien eingesetzt wird (Herczeg 1994, S. 95).

<sup>41</sup> Zu mentalen Modellen zählen Marcus et al. (1999) u.a. Informationsstrukturen und Programmfunktionen. Denkbar wäre hier auch die Gruppierung von Menü-Items oder die Aufteilung von Programmen in Module (z.B. Inhaltsbereich und Übungsbereich in einem Lernprogramm).

	<b>Individualismus</b>	<b>Kollektivismus</b>
<b>Metaphern</b>	Funktion: Unterstützung des Benutzers bei einer aktiven Nutzung der Site.	Funktion: Darstellung von Beziehungen zwischen Personen und Vermittlung von Botschaften.
<b>Mentales Modell</b>	Produkt- und aufgabenorientiert.	Rollenorientiert (Rolle des Unternehmens in der Wirtschaft, der Angestellten und Partner innerhalb des Unternehmens).
	<b>Große Machtdistanz</b>	<b>Geringe Machtdistanz</b>
<b>Metaphern</b>	Gebäude bzw. Institutionen sowie Sachverhalte mit einer klar herausgestellten Hierarchie.	Objekte bzw. Sachverhalte, durch die Gleichberechtigung dargestellt wird.
<b>Mentales Modell</b>	Komplexe, stark strukturierte Inhalte mit wenig oder keinen Angaben zu deren Relevanz für einzelne Informationsprobleme.	Einfach und informell strukturierte Inhalte mit Angaben zu deren Relevanz für einzelne Informationsprobleme.
<b>Navigation</b>	Vorgabe eines standardisierten Navigationspfades zur Durchführung einzelner Aufgaben.	Angebot mehrerer Navigationspfade zur Durchführung einzelner Aufgaben.
<b>Interaktion</b>	Streng formulierte (sogar maßregelnde) Fehlermeldungen ohne Angabe der Fehlerursache, keine explizite Hinführung zur richtigen Problemlösung.	Informative Fehlermeldungen mit Angabe der Fehlerursache und der möglichen Problemlösung.
<b>Layout</b>	Auf Abbildungen sind die Führungspersonen des Unternehmens/der Organisation dargestellt.	Auf Abbildungen sind Personen bzw. Personengruppen in Alltagssituationen dargestellt.

*Tab. 6-8: Kulturdimensionen nach Hofstede (1993) und ihre Auswirkungen auf das Web-Design in den Bereichen Metaphern, mentales Modell, Navigation, Interaktion und Layout  
(modifiziert nach Marcus et al. 2003)*

	<b>Starke Unsicherheitsvermeidung</b>	<b>Schwache Unsicherheitsvermeidung</b>
<b>Metaphern</b>	Vertrauter, klarer Bezug zum Alltäglichen.	Ungewöhnliche, zweideutige bzw. abstrakte Konzepte.
<b>Mentales Modell</b>	Einfache Informationsstruktur.	Komplexe Informationsstruktur.
<b>Navigation</b>	Eingeschränkte Navigationsmöglichkeiten (z.B. führt nur ein Pfad zu einem Navigationsziel).	Umfangreiche Navigationsmöglichkeiten (z.B. führen mehrere Pfade zu einem Navigationsziel).
<b>Layout</b>	Schwerpunkt liegt auf einem einfachen und klaren Design, der Wahrung von Konsistenz und dem Einsatz von Orientierungshilfen (z.B. Farbleitlinien).	Schwerpunkt liegt auf einem ästhetischen Design, weniger auf der Wahrung von Konsistenz bzw. dem Einsatz von Orientierungshilfen.
	<b>Maskulinität</b>	<b>Femininität</b>
<b>Metaphern</b>	Themen wie Sport, Wettbewerb und Konkurrenzkampf stehen im Vordergrund.	Themen wie Familie oder Shopping stehen im Vordergrund.
<b>Mentales Modell</b>	Betonung der Zielorientierung (z.B. bei der Beschreibung von Karriere-möglichkeiten: Hervorhebung von Unternehmensqualitäten, Weiterbildungsangeboten).	Hervorhebung der Personenorientierung (z.B. bei der Beschreibung der Karrieremöglichkeiten: „Wir suchen:“, „Wir bieten:“).
<b>Navigation</b>	Eher eingeschränkte Navigationsmöglichkeiten, Förderung 'monochroner' Navigation.	Umfangreiche Navigationsmöglichkeiten, Förderung 'polychroner' Navigation.
<b>Interaktion</b>	Einsatz von Spielen mit Wettkampfcharakter sowie von unterhaltenden Elementen und ausgefallener Funktionalität steht im Vordergrund.	Einsatz von praktischen, den Benutzer unterstützenden Funktionen steht im Vordergrund.
<b>Layout</b>	Schwerpunkt liegt auf der Schaffung einer klaren visuellen Struktur bei gleichzeitiger Vermeidung von 'verniedlichenden' Elementen.	Schwerpunkt liegt auf der Schaffung visueller Ästhetik und einer 'sanften' Darstellung durch eine entsprechende Kombination von Farben und Formen.

*Tab. 6-8: Kulturdimensionen nach Hofstede (1993) und ihre Auswirkungen auf das Web-Design in den Bereichen Metaphern, mentales Modell, Navigation, Interaktion und Layout  
(Fortsetzung)  
(modifiziert nach Marcus et al. 2003)*

Herczeg (1994, S. 17f.) stellt fest, dass die Voraussetzung für eine effiziente und problemgerechte Nutzung eines Informationssystems in der Übereinstimmung zwischen dem mentalen Modell des Be-

nutzers vom System und dem konzeptuellen Modell des Systemdesigners zu sehen ist. Damit eine Kompatibilität zwischen diesen beiden Modellen gegeben ist, sollten Designer, so Herczeg, neben dem Anwendungsbereich des Systems und der zu erfüllenden Arbeitsaufgabe auch die Kenntnisse, Erfahrungen und Fertigkeiten des Benutzers berücksichtigen. Somit sollten auch im Zuge der Entwicklung kulturorientierter Websites genre- bzw. zielgruppenspezifische Konventionen analysiert werden. Allerdings muss hier zusätzlich von einem kontinuierlichen Wandel ausgegangen werden, sodass letztendlich auch die in Abschnitt 6.4.1 beschriebenen kulturellen „Patterns“ auf Dauer lediglich ein Hilfsmittel darstellen, dessen Gültigkeit bei jedem Entwicklungsprozess neu zu überprüfen ist.

#### **6.4.4 Vergleich der betrachteten Ansätze**

Abschließend sollen die Ansätze von Barber&Badre (1998) sowie Marcus&West Gould (2000) und Marcus et al. (2003) in einer zusammenfassenden Gegenüberstellung kritisch betrachtet werden.

Als Vorteile der Studie von Barber&Badre (1998) sind vor allem die breite empirische Basis sowie die zusätzlich zu der Untersuchung der Kulturabhängigkeit von Design-Elementen durchgeführte detaillierte Analyse der genrespezifischen Besonderheiten hervorzuheben. Sollten die Ergebnisse beispielsweise in einem weiteren Schritt in die Zusammenstellung von Design-Patterns einfließen, erlaubt dies bei der Spezifizierung des Kontextes eine zusätzliche Unterscheidung zwischen Kultur und Genre.

Als Nachteile des Konzeptes der Cultural Markers sind die fehlende Zuordnung der ermittelten Gestaltungselemente zu Kulturdimensionen sowie die Beschränkung der Untersuchung auf den Bereich des Layouts zu nennen. Hier empfiehlt sich eine entsprechende Ausweitung der Analyse im Rahmen weiterführender Studien.

Die Vorteile der Ansätze von Marcus&West Gould (2000) und Marcus et al. (2003) sind in der Ganzheitlichkeit der Analyse, die neben Layout auch das Navigationskonzept und die Strukturierung und Aufbereitung der Inhalte mit einbezieht, sowie in der Zuordnung der Designmerkmale zu Kulturdimensionen zu sehen. Auf der anderen Seite wird hier wiederum - trotz der Heterogenität der analysierten Sites –keine explizite Differenzierung nach der Zugehörigkeit zu einem bestimmten Genre vorgenommen. Darüber hinaus basieren die Aussagen der Autoren, auch im Gegensatz zu den Ergebnissen von Dorman&Chisalita (2002), nicht auf repräsentativen empirischen Untersuchungen.

Wie wichtig die Berücksichtigung kulturspezifischer Design-Konventionen ist, wird auch anhand der Frage nach der Notwendigkeit einer Übersetzung der sprachlichen Bestandteile von Benutzerschnittstellen deutlich – diese wird allgemein als eine Grundlage eines jeden Lokalisierungsvorhabens betrachtet. Ausgehend von den Ergebnissen ihrer Studie zur Usability verschiedener Web-Browser stellen Bourges-Waldegg & Scrivener (1998) die Hypothese auf, dass Benutzer unabhängig von der rein sprachlichen Übersetzung dasjenige System bevorzugen werden, dessen Konzept und Gestaltung ihnen verständlich ist (vgl. Evers 2001, S. 46). Sie raten Web-Designern daher, den Schwerpunkt auf das Verständnis der kulturspezifischen Bedeutung von inhaltlichen, strukturellen und gestalterischen Konzeptrepräsentationen zu legen, statt sich in erster Linie auf die Übersetzung der Texte zu konzentrieren.



## 6.5 Fazit: Usability und Kultur

Angeichts der Möglichkeiten globaler Kommunikation, durch die die heutige Informationsgesellschaft gekennzeichnet ist, müssen die von kulturellen Einflüssen geprägten individuellen Präferenzen, Erwartungen und Arbeitsstile von Internet-Nutzern berücksichtigt werden. Merkmale wie der Einsatz von Farben, Icons und Symbolen, die Aufteilung der Benutzeroberfläche, aber auch das Navigationskonzept, die Strukturierung und die inhaltliche Aufbereitung der angebotenen Informationen erfordern als bestimmende Faktoren der Effektivität und Effizienz einer Benutzer-Produkt-Interaktion eine Anpassung an kulturelle Konventionen. Da sich die Benutzbarkeit eines Web-Designs nicht ohne Weiteres auf eine Benutzergruppe mit einem anderen kulturellen Hintergrund übertragen lässt, kann die Vermutung geäußert werden, dass Usability-Kriterien und Web-Design-Konventionen, die hauptsächlich von US-amerikanischen und europäischen Usability-Experten aufgestellt wurden, wie die in Abschnitt 4.4 betrachteten Grice'schen Konversationsmaximen, einer kulturspezifischen Modifikation bzw. Erweiterung bedürfen.

Eine weitere Problematik, der gerade im Zusammenhang mit kulturorientiertem GUI-Design häufig unerwähnt bleibt, ist der Konflikt zwischen Funktionalität und Ästhetik. Wie in Abschnitt 1.1 bereits erwähnt, fordert die Definition der Usability in der ISO-Norm 9241, Teil 11 die Erfüllung der Kriterien der Effektivität, Effizienz und Akzeptanz. Neben einem funktionellen Design, das bei der Softwareergonomie im Vordergrund steht, kann bei der Bewertung der Akzeptanz einer Software bzw. einer Website insbesondere im interkulturellen Kontext die Ästhetik entscheidend sein. Diese ist jedoch unter Umständen nur durch Missachtung softwareergonomischer Leitlinien zu erreichen - z.B. des Grundsatzes der Aufgabenangemessenheit, bei dem der Schwerpunkt auf ein minimalistisches Design gelegt wurde. Gerade hier sind die Entwickler von grafischen Benutzerschnittstellen gefordert, ein Gleichgewicht zwischen einem funktionellen und einem ästhetischen Design<sup>42</sup> zu schaffen (vgl. hierzu Scheibe 2003).

Bei WBT-Anwendungen kommt der didaktische Aspekt hinzu: "In designing WBT, we must take into account differences among learners around the globe. Differences in language, social values, and accustomed learning styles affect how well training developed for one culture works with a different culture" (Horton 2000, S. 441). Hier spielen zusätzlich Programmmerkmale wie das Ausmaß der Benutzerführung, der Umfang von Instruktionen, Aufgabentypen oder das Feedback-Konzept eine wichtige Rolle. "To design courseware for cultural preferences, you need to find just those elements that make or break the learning experience" (Marinetti&Dunn 2002). Zurzeit existieren keine universalen Standards, die bei der Konzeption von kulturspezifischen Lernprogrammversionen als Anleitung für die Durchführung einer radikalen Lokalisierung genutzt werden könnten. Das Ziel dieser Arbeit ist es, ein Modell zu entwickeln, das Lernprogramm-Designern bei der Berücksichtigung solcher Benutzererwartungen und -präferenzen Unterstützung bietet, die 'tief unter der Wasseroberfläche' zu finden sind. Zusätzlich soll mit Hilfe einer Benutzermodellierungskomponente die Integration mehrerer kulturspezifischer Lernprogramm-Profile in eine adaptive Lernumgebung ermöglicht werden.

---

<sup>42</sup> Interessanterweise spricht sich Nielsen (1994) mit der achten Usability-Heuristik zwar für ein Design aus, das sowohl ästhetisch als auch minimalistisch ist, die eigentliche Formulierung der Regel gibt jedoch eindeutig einer minimalistischen Gestaltung den Vorzug (siehe Abschnitt 6.1).

## 7 Lernen mit adaptiven Hypermedia-Systemen

*“Usability is concerned with achieving a harmony between users, tasks, environments and the system. It will be improved if designers pay attention to the options which are available. One of these is to develop adaptive systems“* (Benyon 2000, S. 18).

Hypermedia-Systeme gelten als besonders attraktiv für die Lehrstoffvermittlung, nicht nur wegen der Vielfalt der einsetzbaren Informationsträger (Text, Grafik, Bild, Audio, Video), sondern vor allem wegen der Lernfreiheit, die sie ermöglichen. Die Flexibilität der vernetzten Informationspräsentation wird als die wichtigste Eigenschaft von hypermedialen Lernsystemen betrachtet, da sie dem Lernenden erlaubt, die ihm adäquat erscheinende weiterführende Information selbst auszuwählen und damit seinen Lernweg zu kontrollieren. Hypermediale Lernsysteme unterstützen das problemorientierte Lernen, indem sie Lernenden mit entsprechenden Voraussetzungen – in der Regel Fortgeschrittenen bzw. Experten auf dem behandelten Wissensgebiet - eine selbständige Einarbeitung in komplexe Sachgebiete ermöglichen bzw. einen flexiblen und gezielten Zugriff auf Informationen einer umfangreichen Wissensbasis bei der Bearbeitung komplexer Problemstellungen erlauben. Der intensive Einsatz von multimedialen Lernhilfen (z.B. Animation, Simulation, Video) erlaubt zudem eine realitätsnahe Präsentation von dynamischen Zusammenhängen oder bietet auch die Möglichkeit der probeweisen Durchführung einer komplexen Tätigkeit am Simulationsmodell (vgl. Tergan 1997, S. 129f.). Darüber hinaus wird in verschiedenen Veröffentlichungen (vgl. Kuhlen 1991; Tergan 1997) von der Annahme ausgegangen, dass Hypermedia-Systeme aufgrund ihrer komplexen, nicht-linearen Struktur, die der Organisation des Wissens im menschlichen Gehirn ähnelt, dem Anspruch der *kognitiven Plausibilität* gerecht werden. Die Wissensaufnahme über eine vergleichbare Organisationsform sei daher effizienter, als über eine lineare Präsentationsform, wie sie beispielsweise in einem Buch gegeben ist. Das freie Navigieren in der hypermedialen Wissensbasis fördere das explorative Lernen und aktiviere dabei vorhandene kognitive Konzepte<sup>43</sup>.

Andererseits kann die vernetzte Art der Informationsdarstellung aus didaktischer Perspektive auch zu Lernproblemen führen, wie z.B. der konzeptuellen Desorientierung innerhalb des Hyperraums oder der Ablenkung des Lernenden von seinem ursprünglichen Lernziel. Dem kann allerdings durch die Integration von Adaptivitätsfunktionen entgegen gewirkt werden, da diese eine systemseitige Begleitung des Lernenden auf seinem Weg durch die Wissensbasis erlauben. Auf der Grundlage des von einer Benutzermodellierungskomponente diagnostizierten Unterstützungsbedarfs des Lernenden werden unter Berücksichtigung der Benutzermerkmale in den Bereichen der inhaltlichen Darstellung und der Navigation zur Systemlaufzeit automatisch Anpassungen vorgenommen.

---

<sup>43</sup> Diesen Gedanken formulierte bereits 1945 Vannevar Bush, der als Vater der Hypertext-Idee gilt. In seinem Artikel *“As we may think“* beschrieb der Berater des amerikanischen Präsidenten Roosevelt seine Vision von einer Maschine zum schnellen Auffinden von Informationen in riesigen Textmengen, wobei er assoziative Verknüpfungen zwischen den Dokumenten vorsah – analog zu der assoziativen Arbeitsweise des menschlichen Gehirns: *“Man cannot hope fully to duplicate this mental process artificially, but he certainly ought to be able to learn from it. [...] The first idea, however, to be drawn from the analogy concerns selection. Selection by association, rather than indexing, may yet be mechanized. One cannot hope thus to equal the speed and flexibility with which the mind follows an associative trail, but it should be possible to beat the mind decisively in regard to the permanence and clarity of the items resurrected from storage“* (Bush 1945).

Soll die Adaptivitätsleistung des Systems beispielsweise an dem aktuellen Wissensstand des Benutzers ausgerichtet sein, so können fortgeschrittene Benutzer detailliertere Informationen erhalten, während Neulingen eher zusätzliche Erklärungen (Anpassung der Inhaltspräsentation) oder – ihren Kenntnissen entsprechend – eine limitierte Anzahl der sichtbaren Verknüpfungen präsentiert werden (Anpassung der Navigationsstruktur). Allein in der Flexibilisierung von Lernsituationen durch Vernetzung des Hyperraums mittels Verknüpfungen sieht Kuhlen (1991) bereits die Erzeugung eines informationellen Mehrwerts. Eine ‘maßgeschneiderte’ Informationsdarstellung oder die Bereitstellung von individuellen Lernpfaden kann die flexible Lernprozessgestaltung zusätzlich erheblich ausweiten.

Im Kontext der Entwicklung eines adaptiven hypermedialen Lernsystems, das an den kulturell bedingten Bedürfnissen Lernender aus unterschiedlichen Ländern ausgerichtet ist, stellt sich zunächst die Frage, welche Programmelemente im interkulturellen Kontext einer Anpassung bedürfen. Darüber hinaus muss auch analysiert werden, welche Methodenkombination für die Adaptation an die Präferenzen von Benutzern aus bestimmten Kulturen jeweils geeignet ist. Das im Rahmen dieser Arbeit entwickelte Vorgehensmodell für die Konzeption von adaptiven Lernsystemen, das im zweiten Teil ausführlich beschrieben ist, bietet zu diesen Fragestellungen Lösungsansätze an.

Nach der Betrachtung von Problematiken, die im Kontext der Nutzung von hypermedialen Anwendungen auftreten können, folgt im zweiten Teil dieses Kapitels ein Überblick über die in diesen Systemen einsetzbaren Adaptationstechnologien, die dem individuellen Benutzer eine effektive, effiziente und zufriedenstellende Systemnutzung ermöglichen sollen. Anschließend wird im dritten Teil der Bereich der Benutzermodellierung als Grundlage für die Adaptivität eines hypermedialen Lernsystems ausführlich dargestellt. Der letzte Abschnitt bietet schließlich einen Ausblick auf das in Teil II dieser Arbeit beschriebene Vorgehensmodell.

## **7.1 Lernprobleme bei der Nutzung von Hypermedia-Systemen**

„Die Informationsindustrie verspricht schnelles und leichtes Lernen mit neuen Technologien. Aber verhindert nicht gerade die schöne, bunte, hypermediale Aufbereitung des Stoffes die intensive geistige Auseinandersetzung und verleitet zur Oberflächlichkeit? Schafft nicht die Informationslawine mehr Verwirrung und Unsicherheit als Nutzen und Verbesserung? [...] Ist ‘Browsen’ im WWW nicht gleichbedeutend mit ‘Zappen’ im Fernsehen“ (Döring 1997, S. 319)?

Döring sieht in den wohl klingenden Versprechungen vom leichten Web Based Training lediglich eine Vermarktungsstrategie der Informationsindustrie. Allerdings kann gerade hypermediales Lernen mit Orientierungsproblematiken wie der konzeptuellen Desorientierung (‘Lost-in-Hyperspace’) sowie der kognitiven Überlast verbunden sein, die aus der - für traditionelle Lernmaterialien unkonventionellen - nicht-linearen Darstellungsform der Inhalte resultieren. Zusätzlich können auch im Lernkontext Überraschungs- und Mitnahmeeffekte beim Browsing trotz ihrer Motivationsfunktion eine nicht zu vernachlässigende Hinderung für den Lernenden darstellen. Im Folgenden wird auf diese drei Typen von Lernproblemen näher eingegangen, wobei das Lost-in-Hyperspace-Phänomen als ein übergeordnetes Ausgangsproblem anzusehen ist.

### 7.1.1 Konzeptuelle Desorientierung (‘Lost in Hyperspace’)

Das Problem des “Getting Lost in Hyperspace“ (Edwards&Hardman 1989) betrifft die Navigation und Orientierung innerhalb der in einem Hypermedia-System dargestellten Sachstruktur (vgl. Tergan 1997, S. 133). Die These von der *konzeptuellen* Desorientierung<sup>44</sup> innerhalb eines Netzwerks von Knoten, in dem der Benutzer angesichts der Informationsfülle ‘verloren gehen‘ könne, wurde erstmals von Conklin (1987) aufgestellt. Das Orientierungsproblem entsteht durch fehlenden Überblick des Systemnutzers über seinen aktuellen Standort im Verhältnis zum gesamten Gefüge der verknüpften Informationen, sowie seine Unkenntnis darüber, auf welchem Pfad er zu einer bestimmten Information, von der er weiß, dass sie in der Wissensbasis enthalten ist, gelangen kann. Weitere Ursachen der Orientierungsschwierigkeiten sind auch in der mangelnden Kenntnis der vorhandenen Navigationsmöglichkeiten und deren adäquater Anwendung zu sehen (vgl. Tergan 1997, S. 133; Schulmeister 1997, S. 60).

Vor allem Lernende im Anfängerstadium sind infolge mangelnden Vorwissens einer solchen konzeptuellen Desorientierung ausgesetzt. Gerade ihnen bleiben die semantische Relation zwischen zwei verknüpften Informationsknoten und die Bedeutung der bearbeiteten Inhalte für eine konkrete Aufgabenstellung unklar. Auch können sie oftmals nicht eindeutig einschätzen, auf welche Knoten der Datenbasis sie als nächstes zurückgreifen sollten, sind unsicher, ob sie am Ende einer Sitzung den optimalen Pfad durch die relevanten Lehrinhalte gefunden haben. Die einzelnen miteinander verbundenen Hypertextdokumente erscheinen ihnen lediglich als “chunks of loosely related information rather than as coherent entities“ (Hannemann et al. 1992, S. 88). In der Regel wird bei der Gestaltung von hypermedialen Lernumgebungen versucht, der Problematik der inhaltlichen Orientierung durch Bereitstellung von adäquaten Orientierungs- und Navigationsmitteln zu begegnen (vgl. Kuhlen 1991), jedoch “under certain conditions [...] desorientation in the conceptual space is a necessary prerequisite for depth of learning“ (Mayes et al. 1990, S. 234).

Die These vom Verlorengehen innerhalb eines hypermedialen Lernsystems und die daraus resultierende Notwendigkeit der Entwicklung transparenter Navigationskonzepte kann von Lehrkräften und Systementwicklern unter Umständen als Rechtfertigung der Beschränkung von Navigationsmöglichkeiten auf eine strikte, den Lernenden kontrollierende Navigationsführung (geführter Pfad) genutzt werden (vgl. Schulmeister 1997, S. 60; Veen 1995). Der einzige Unterschied zwischen einem Lehrbuch und einem Lernsystem bestünde dabei allerdings lediglich in den technologischen Möglichkeiten der multimedialen Darstellung sowie der Nutzung der Auswertungsalgorithmen, die bei integrierten Übungen zum Einsatz kommen. Das explorative Lernen, das bei Hypermedien mit dem besonderen Reiz spannender Entdeckungen einen zusätzlichen Motivationsfaktor ausmacht, wäre damit zum großen Teil nicht mehr gegeben.

---

<sup>44</sup> Der Begriff ‘Lost-in-Hyperspace‘ wird in der Literatur oftmals mit Desorientierung gleichgesetzt, jedoch bedarf es hier einer grundsätzlichen Differenzierung. Schulmeister (1997) versteht unter Desorientierung in erster Linie die Verwirrung des Systemnutzers aufgrund von Mängeln im Interface-Design, die jedoch nicht mit der inhaltlichen Systemstruktur zusammenhängt. Bei der Nutzung eines hypermedialen Lernsystems sprechen Lernende oft von Desorientierung, wenn sie als Anfänger mit der Logik des behandelten Sachverhalts nicht vertraut sind (vgl. Kahn&Landow 1992). Im Folgenden wird daher in Anlehnung an Tergan (1997) grundsätzlich von der konzeptuellen Desorientierung gesprochen.

Im Kontext der Abhängigkeit des Lernverhaltens von kulturellen Faktoren stellt sich auch die Frage nach der Relativität dieser Lernproblematik. Wie bereits in Abschnitt 4.2.3 angesprochen, werden Lernende aus Kulturen mit einer ausgeprägten kollektivistischen Orientierung bzw. aus solchen, die sich durch große Machtdistanz auszeichnen, gerade in Lernsituationen unter Umständen eine explizite Führung durch das System wünschen. Die Gefahr der konzeptuellen Desorientierung kann bei diesen Lernenden durch das ungewohnt hohe Maß an Lernerkontrolle eher bestehen, als bei Lernenden aus individualistischen Kulturen bzw. Kulturen mit einer geringen Machtdistanz. Der Grad der Unsicherheitsvermeidung in einer Kultur kann ebenfalls die Bedeutsamkeit des ‘Lost-in-Hyperspace’-Problems bestimmen.

### **7.1.2 Gefahr der kognitiven Überlast (‘Cognitive Overhead’)**

Die Effektivität und die Effizienz des Lernens mit Hypermedia-Systemen hängen im Wesentlichen davon ab, ob der Lernende im Gedächtnis behält, welche Informationsknoten er bereits aufgesucht hat und auf welchem Wege er zu ihnen gelangt ist, aber auch davon, ob er sich dessen bewusst ist, welche Knoten er noch aufsuchen sollte, um das gesetzte Lernziel zu erreichen. Auch die Klarheit über die vorhandenen Navigationsmöglichkeiten sowie die Funktionen, die die einzelnen Navigationstools erfüllen können, ist hier von entscheidender Bedeutung. Die dazu erforderliche zusätzliche Gedächtniskapazität und die Fähigkeiten zu einer solchen metakognitiven Kontrolle stehen Lernenden jedoch oft nicht zur Verfügung und führen somit zum Entstehen einer kognitiven Überlast (‘cognitive overhead’, vgl. Conklin 1987), die sie von einer tieferen Informationsverarbeitung abhält (vgl. Tergan 1997, S. 134) - und die letztendlich zum Entstehen des Lost-in-Hyperspace-Problems führen kann. Abhilfe kann hier durch angemessene Navigations- und Orientierungsmittel wie z.B. Brotkrumen-Pfade oder dynamische Inhaltsverzeichnisse (Fisheye-Views; vgl. Abschnitt 6.2.2) geschaffen werden, die kontinuierlich Metainformationen über den aktuellen Standpunkt des Benutzers innerhalb des Hyperraums bereitstellen (vgl. Kuhlen 1991; Nielsen 1995; 2000a).

### **7.1.3 Serendipity- und Mitnahmeeffekte**

Wird der Lernende bei der gezielten Suche nach einer bestimmten Information im Hyperraum von einer anderen, zufällig entdeckten Information so „beschlagnahmt“, dass diese für ihn eine größere Relevanz erlangt, als die Antwort auf seine ursprüngliche Frage, spricht man von dem ‘Serendipity-Effekt’. Der ‘Mitnahmeeffekt’ kommt zum Tragen, wenn der Lernende bei seiner Recherche in einer bereits vorselektierten Informationsmenge aufgrund der systematischen Gruppierung der Inhalte auf thematisch verwandte Informationen trifft, nach denen er zwar nicht gesucht hat, die ihm aber zum gegebenen Zeitpunkt ebenfalls interessant erscheinen, sodass er sie auf seinem Navigationspfad ‘mitnimmt’ (vgl. Kuhlen 1991, S. 128f.).

Die nicht-lineare netzartige Struktur der Informationsdarstellung erschwert es dem Nutzer eines hypermedialen Systems, dem zu Anfang eingeschlagenen Navigationspfad bis zum Ende konsequent zu folgen. Sein Abschweifen lässt ihn oft zu völlig anderen Informationen gelangen, als den zu Anfang gesuchten. Da nach jeder Abzweigung der Weg zu dem ursprünglich vorgesehenen Pfad wieder zurückgegangen werden muss, werden Benutzer vor allem bei längeren ‘Ausflügen’ eher geneigt sein, diesen endgültig zu verlassen. Handelt es sich bei dem System um eine Lernumgebung, muss sich dieser Effekt jedoch nicht in jedem Falle negativ auf den Lernerfolg auswirken. Wird von den Ent-

wickeln die Förderung des explorativen Lernens intendiert, kann sich Serendipity im Sinne einer tieferen Lehrstoffbearbeitung sogar als hilfreich erweisen (vgl. Gloor 1990, S. 18).

## 7.2 Adaptive Hypermedia-Systeme

Benutzer von interaktiven Softwaresystemen zeichnen sich durch unterschiedliche Ziele, Interessen, Erwartungen und Kenntnisse aus. Um den Bedürfnissen eines möglichst breiten Personenkreises gerecht zu werden, bieten bereits viele Computeranwendungen die Möglichkeit einer benutzergesteuerten Anpassung des Programms an die jeweiligen individuellen Präferenzen, in der Regel durch das Ausfüllen von Präferenzmenüs oder das Editieren von Profildaten (vgl. Kobsa 1993a). In Lernsituationen gehören Lernziele, Lehrinhalt, Lehrmethode oder Lernvoraussetzungen (Vorwissen) des Schülers zu den bedeutendsten Einflussgrößen. „Adaptation ist der Versuch, den einen oder anderen dieser Faktoren so zu verändern, dass daraus optimaler, d.h. an bestimmten Zielvorgaben orientierter Unterricht entsteht“ (Schreiber 1998, S. 31).

Im Zusammenhang mit Hypermedia-Systemen wird die Adaptationsleistung bevorzugt in der Anpassung der Struktur der hypermedialen Wissensbasis an den Informationsbedarf des Benutzers gesehen. Dies kann durch eine Flexibilisierung von Knoteninhalten (content-level adaptation) und/oder die Anpassung der Verweisstruktur (link-level adaptation) erfolgen (vgl. Brusilovsky 1998). Kobsa et al. (2000) sprechen hier von einer personalisierten hypermedialen Applikation: “We define a personalized hypermedia application as a hypermedia system which adapts the content, structure, and/or presentation of the networked hypermedia objects to each individual user’s characteristics, usage behavior and/or usage environment“ (S. 6).

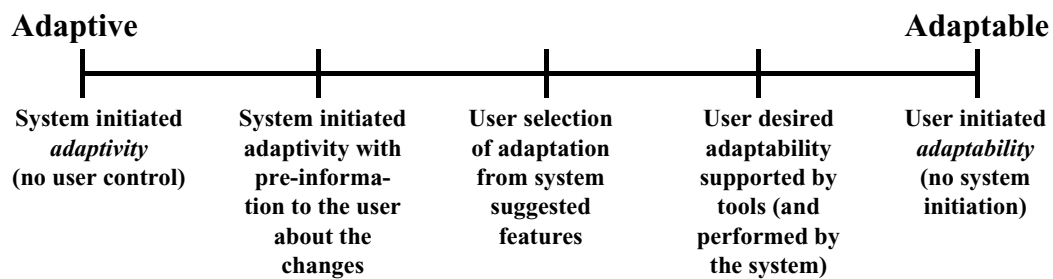
In Abhängigkeit von dem Grad der Kontrolle, der dem Benutzer über das System zugestanden wird, kann dabei zwischen Adaptivität und Adaptierbarkeit differenziert werden. Ein adaptives System nimmt Anpassungen an individuelle Benutzermerkmale automatisch, ohne direktes bzw. explizites Einwirken des Benutzers vor. Ein adaptierbares System dagegen erlaubt dem Benutzer, bestimmte Einstellungen nach seinen Vorlieben eigenständig vorzunehmen (vgl. Steinmetz 1999, S. 824). In Anlehnung an Cronbach (1967) spricht Leutner (1997) in diesem Zusammenhang auch von der ‘Makro-Adaptation’, bei der die Anpassung von dem Lernenden in größeren Zeitabständen vorgenommen wird, jedoch mindestens einmal zu Beginn einer Lerneinheit. Im Gegensatz dazu wird in adaptiven Anwendungen die ‘Mikro-Adaptation’ durchgeführt. Hier erfolgt kontinuierlich (d.h. in kurzen Zeitabständen) eine Überprüfung und Aktualisierung der zu Beginn vorgenommenen Anpassung (vgl. Leutner 1997, S. 143f.).

Stephanidis et al. (1998) weisen den Begriffen Adaptivität und Adaptierbarkeit eine andere Bedeutung zu. Mit Adaptivität bezeichnen sie eine Adaptation, die zur Systemlaufzeit erfolgt und sowohl vom Benutzer als auch vom System durchgeführt werden kann. Unter Adaptierbarkeit verstehen sie dagegen eine Anpassung, die vor Beginn der Systemnutzung erfolgt ist (z.B. nach der Installation des Systems; vgl. Kobsa et al. 2000, S. 6).

Kobsa (1993a) gibt zu bedenken, dass eine benutzerinitiierte und –gesteuerte Adaptation häufig nicht ausreicht, um ein Computersystem benutzerangepasster zu gestalten, da Benutzer häufig nicht über das notwendige Wissen um die Anpassungsfähigkeiten des Systems verfügen und auch nicht den Über-

blick über die von ihnen gemachten Fehler haben, um die Notwendigkeit einer Anpassung zu erkennen bzw. deren optimalen Grad zu bestimmen. Adaptive Systeme sind dagegen in der Lage, die Notwendigkeit einer Anpassung selbst zu ermitteln. Hierfür werden von der Benutzermodellierungskomponente des Systems Annahmen über einen Benutzer gebildet, in einem Benutzermodell gespeichert und laufend aktualisiert. Ein Benutzermodell kann somit als die „Wissensquelle“ (Kobsa 1993a, S. 2) des Systems, die alle für das Dialogverhalten des Systems relevanten Informationen über den Benutzer enthält, bezeichnet werden (vgl. Kobsa&Wahlster 1989, S. 6).

Adaptivität und Adaptierbarkeit bilden zwei Extrempositionen auf einem Kontinuum, das unterschiedliche Mischformen dieser Adaptationskonzepte umfasst. Kobsa et al. (2000) unterscheiden beispielsweise zwischen der benutzergesteuerten und der benutzerinitiierten Adaptivität. Bei der benutzergesteuerten Adaptivität signalisiert das System dem Benutzer den Adaptationsbedarf und unterbreitet ihm konkrete Anpassungsvorschläge, aus denen dieser anschließend die gewünschte Option auswählt. Im zweiten Fall fordert der Benutzer selbst eine bestimmte Anpassungsleistung an, die vom System anschließend ausgeführt wird. Die folgende Abbildung zeigt das gesamte Spektrum der unterschiedlichen Zwischenformen.



*Abb. 7-1: Spektrum der Adaptivitätsgrade  
(aus Oppermann&Rashev 1997)*

Mit der Volatilität führen Kobsa et al. (2000) eine weitere Dimension der Adaptation von interaktiven Softwaresystemen an. Sie betrifft den Zeitpunkt und die Dynamik von Adaptationsvorgängen. Hier wird die einmalige Spezifizierung eines Benutzers bzw. die Konstruktion eines Benutzermodells (in der Regel zu Beginn der Nutzung eines Programms) der kontinuierlichen Beobachtung der Benutzerinteraktion während der gesamten Nutzungsdauer gegenübergestellt.

Die Einteilung von adaptiven Hypermedia-Systemen kann nach folgenden Kriterien vorgenommen werden (vgl. Brusilovsky 1998):

- *Einsatzgebiet des Systems:* Es existieren unterschiedliche Anwendungsgebiete, in denen Adaptivität die Usability eines hypermedialen Systems verbessern kann. Die einzelnen Kategorien adaptiver Hypermedia-Systeme werden in Abschnitt 7.2.1 vorgestellt.
- *Grundlage der Adaptation:* Die im Benutzermodell gespeicherten Merkmale des Benutzers dienen als Basis für die Vornahme von Adaptationseffekten. Zu den im Kontext der Anpassung an den kulturellen Hintergrund relevanten Benutzereigenschaften zählen vor allem kulturell bedingte Präferenzen bezüglich des Lernsystemdesigns, die Bedürfnisse des Lernenden, die sich aus seinem Hintergrund ergeben sowie individuelle Eigenschaften, zu denen u.a. Lernstile gezählt werden. Das Spektrum der Benutzermerkmale, die als Grundlage für Anpassungsleistungen adaptiver Lernsysteme dienen können, wird in Abschnitt 7.3.2 näher betrachtet.

- *Adaptationsziele:* Durch Spezifikation der mit der Anpassungsleistung zu lösenden Nutzungsprobleme werden konkrete Adaptationsziele festgelegt. Interessant ist hier jedoch auch die von Specht (1998, S. 45ff.) - in Anlehnung an die Definition der Usability von Softwareprodukten (vgl. Abschnitt 6.1) - vorgenommene Differenzierung zwischen folgenden Adaptationszielen: Effizienzsteigerung (z.B. durch Minimierung des Suchaufwandes), Effektivitätsverbesserung (z.B. Verständnisverbesserung) und Akzeptanzverbesserung (z.B. durch Motivationssteigerung).
- *Formen der Adaptation:* Identifikation der Komponenten bzw. Funktionen des Systems, die an Benutzereigenschaften angepasst werden sollen (z.B. Umfang oder Präsentationsmedium der dargestellten Information, Anpassung der Navigationsstruktur). Die hier relevanten Adaptationsmethoden und -techniken werden in Abschnitt 7.2.2 ausführlich vorgestellt.

Abb. 7-2 stellt die Zusammenhänge zwischen den einzelnen Einordnungsdimensionen dar, wobei der Schwerpunkt auf die Operationalisierung der Adaptation gelegt wurde.

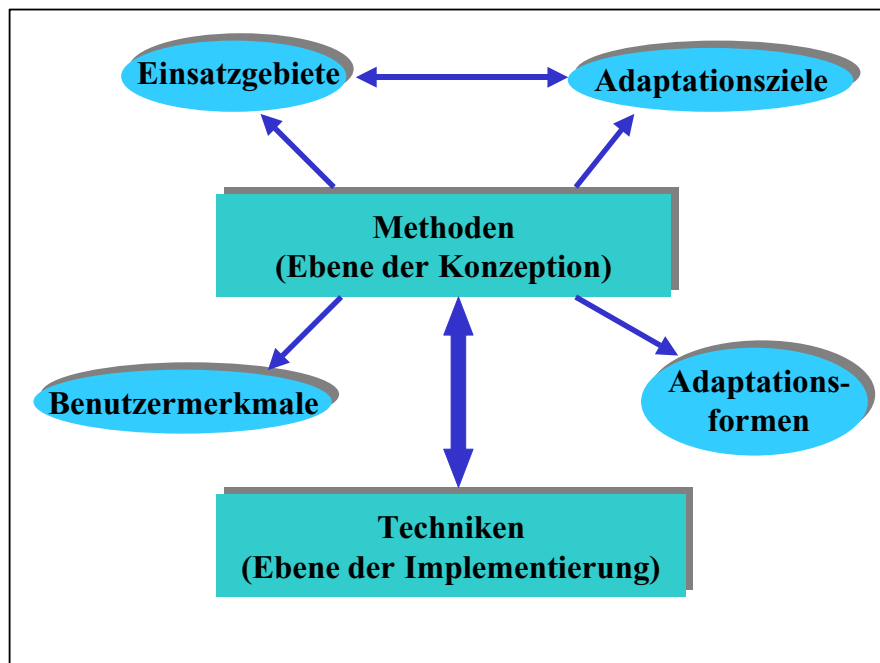


Abb. 7-2: Einordnung von Methoden und Techniken im Kontext adaptiver Hypermedien  
(modifiziert nach Brusilovsky 1998, S. 4)

Insgesamt ist zu beachten, dass „die Individualisierung einer Benutzerschnittstelle [...] dem Benutzer zusätzliche Arbeit auf[lädt]“ (Herczeg 1994, S. 181). Kann der Benutzer mit diesen Freiräumen nicht umgehen (siehe hierzu auch Abschnitt 4.2.3), können Individualisierungsdialoge die Qualität einer Benutzerschnittstelle verschlechtern statt sie zu verbessern. Dies gilt vor allem für die Adaptierbarkeit, die von dem Benutzer eine zusätzliche Aufmerksamkeit fordert und unter Umständen auch Orientierungsschwierigkeiten erzeugen kann, sodass dieser letztendlich von dem eigentlichen Nutzungszweck des Systems abgelenkt wird. Wird die Anpassung jedoch vom System automatisch übernommen, kann der Benutzer die Vorteile einer personalisierten Nutzung ohne zusätzliche Belastung erfahren, wobei hier eine Abfrage der Zustimmung des Benutzers zu der anstehenden Änderung in Fällen, in denen der Eindruck einer inkonsistenten Systemgestaltung entstehen könnte, die optimale Lösung darstellt. Dies



gilt vor allem für adaptive Änderungen der Benutzerschnittstelle, wenn der Benutzer beispielsweise auf neue Funktionen aufmerksam gemacht werden muss (vgl. Kobsa 1993a, S. 11).

### **7.2.1 Einsatzgebiete adaptiver Hypermedia-Systeme**

Im Gegensatz zu anderen Computeranwendungen bietet jedes Hypermedia-System im weiteren Sinne eine Adaptationsfunktion: das Browsing durch das hypermediale Netzwerk erlaubt dem Benutzer eine Navigationsfreiheit, die eine weitgehende Berücksichtigung seiner Informationsbedürfnisse ermöglicht. An diesem Punkt stellt sich die Frage, welche anderen Adaptationsfunktionen in hypermedialen Systemen realisiert werden können und welche Ziele dabei verfolgt werden.

Die unterschiedlichen Zielsetzungen ergeben sich aus der jeweiligen Perspektive der einzelnen Einsatzbereiche hypermedialer Systeme. Brusilovsky (1998) unterscheidet sechs verschiedene Typen von Systemen, die im Forschungsbereich der adaptiven Hypermedien auch als deren Anwendungsgebiete bezeichnet werden:

1. Hypermediale Lernsysteme;
2. Online-Informationssysteme;
3. Online-Hilfesysteme;
4. Hypermediale Information Retrieval (IR) – Systeme;
5. Organisationsinterne Informationssysteme;
6. Systeme zum Management personalisierter Sichten (Views).

Die ersten drei der aufgelisteten Einsatzbereiche zählen zu den traditionellen Anwendungsgebieten der adaptiven Hypermedien. Ihnen wird ein Großteil der existierenden Systeme zugeordnet. Dagegen handelt es sich bei den letzten drei Anwendungsgebieten um neu aufkommende Einsatzfelder. Im Folgenden wird auf die Besonderheiten und Problemstellungen dieser Bereiche sowie die aus ihnen resultierenden Adaptationsziele näher eingegangen.

#### 7.2.1.1 Hypermediale Lernsysteme

Hypermediale Lernsysteme stellen den interessantesten Bereich der Forschung auf dem Gebiet der Adaptivität von Hypermedien dar. Existierende Systeme (siehe auch Abschnitt 7.2.2) zeichnen sich durch ein relativ kleines hypermediales Netzwerk aus, das lediglich Lernmaterial zu einem Kurs oder einem Abschnitt einer bestimmten Thematik enthält. Das Ziel des Lernenden besteht darin, den gesamten Inhalt bzw. einen größeren Teil davon aufzunehmen, wobei die Struktur der Wissensbasis einen benutzerkontrollierten und –orientierten Erwerb des Wissens unterstützt.

Der aktuelle Wissensstand bzw. das Lernstadium des Benutzers ist das Benutzermerkmal, das bei der Realisierung der Adaptivität von hypermedialen Lernsystemen bislang am häufigsten berücksichtigt wurde. So können beispielsweise Inhalte, die für einen Anfänger auf dem behandelten Themengebiet neu und unverständlich sind (für sie besteht die Gefahr, sogar in dem kleinen Wissensnetzwerk eines

Lernsystems die Orientierung zu verlieren), für den fortgeschrittenen Benutzer trivial sein und deren Bearbeitung langweilig. Daher benötigen Lernende im Anfängerstadium in der Regel eine explizite Navigationsunterstützung des Systems in Form einer Führung durch die Wissensbasis (Vorgabe von Lernpfaden), da sie aufgrund ihres niedrigen Wissensniveaus kaum in der Lage sind, *richtig* zu entscheiden, welchen Links sie folgen sollten. Durch Methoden der adaptiven Inhaltspräsentation können zusätzlich die für Lernende aller Wissensstufen adäquaten Informationseinheiten bzw. -fragmente zusammengestellt werden.

#### 7.2.1.2 Online-Informationssysteme

Online-Informationssysteme stellen einen weiteren Einsatzbereich für adaptive Hypermedien dar. Diesem Anwendungsgebiet werden Online-Dokumentationen von Anwendungsprogrammen, elektronische Enzyklopädien, Intranets von Organisationen sowie Informationsportale zugeordnet. Im Gegensatz zu hypermedialen Lernsystemen, die dem Benutzer eine systematische und didaktisch aufbereitete Einführung in die Lehrinhalte bieten, liegt bei Informationssystemen die primäre Zielsetzung in der Bereitstellung einer Informationssammlung, die nach inhaltlichen Kriterien geordnet ist. Im Vordergrund steht die Suche nach spezifischen Detailinformationen.

Wie bei einem hypermedialen Lernsystem besteht auch hier die Notwendigkeit der Anpassung der Inhaltspräsentation und der Navigationsunterstützung an Benutzermerkmale. Benutzer mit unterschiedlichen Vorkenntnissen, Interessen und Informationszielen benötigen unterschiedliche Informationen, unter Umständen auch mit unterschiedlichem Detaillierungsgrad. Das Ausmaß der benötigten Navigationsunterstützung variiert ebenfalls in Abhängigkeit von dem aktuellen Wissen und dem Informationsziel des Benutzers. Weiß dieser beispielsweise aufgrund des fehlenden Vorwissens nicht, wie er zu der gewünschten Information gelangen kann, oder lässt die Strukturierung der Inhalte nur schwer erkennen, wie ein konkretes Informationsziel realisiert werden kann, bildet die Navigations- und Orientierungsunterstützung des Benutzers durch das System einen wesentlichen Bestandteil der Adaptationsleistung. Fehlt diese Funktionalität, so gestaltet sich die Recherche nach einem spezifischen Informationsteil, bei der ein komplexer Informationsraum mittels Browsing durchforstet werden muss, sehr aufwendig.

#### 7.2.1.3 Online-Hilfesysteme

Im Gegensatz zu Online-Informationssystemen handelt es sich bei Online-Hilfesystemen nicht um unabhängige Anwendungen. Sie sind Bestandteil einer Computeranwendung und bieten Informationen zu dem zugehörigen Programm. Im Unterschied zu Online-Informationssystemen zeichnen sich Hilfesysteme durch einen relativ kleinen Hyperraum aus - ein zusätzliches Merkmal, das die Abgrenzung zu einem Informationssystem rechtfertigt. Ferner wird die Hilfefunktion häufig in einem bestimmten Kontext aufgerufen, sodass hier weniger die Notwendigkeit der Führung des Benutzers zu den gesuchten Informationen besteht. Der Arbeitskontext des Anwendungsprogramms liefert dem adaptiven Hilfesystem eine relativ zuverlässige Information über die Ziele des Benutzers.

#### 7.2.1.4 Hypermediale Information Retrieval (IR) – Systeme

Adaptive Information Retrieval-Systeme bilden eine neue Kategorie von IR-Systemen, die klassische Information Retrieval-Techniken (z.B. Suchfunktion mit Ranking-Algorithmen) mit hypermediaspezifischem Zugang zu Dokumenten über Indexeinträge kombinieren. Sie bieten dem Benutzer die Möglichkeit, durch den umfangreichen Hyperraum intuitiv zu browsen - eine Suchmethode, die in Fällen, in denen die korrekte Formulierung einer formalen Suchanfrage für die Benutzer ein Problem darstellt, ebenfalls zum gewünschten Rechercheergebnis führen kann. Der wesentliche Unterschied zu hypermedialen Online-Informationssystemen besteht in der Art der 'Schaffung' der Hypertext-Struktur.

Während in reinen Informationssystemen die Verknüpfungen zu den Informationsobjekten statischer Natur sind und von dem Systementwickler vorgegeben werden, erfolgt in IR-Systemen eine dynamische Generierung von Links zu den als relevant bewerteten Seiten. Das System bietet dem Anwender eine Ergebnismenge in Form einer sortierten Liste von Referenzen auf die gefundenen Inhalte. Bei Suchanfragen, die eine sehr große Ergebnismenge erwarten lassen, kann eine Volltextsuche allerdings zu einer unüberschaubaren Informationsflut führen. Adaptive hypermediale IR-Systeme können dem Benutzer Navigationsunterstützung anbieten, indem sie unter Berücksichtigung seiner Merkmale, wie z.B. Interessen oder Beruf, die Auswahl an Navigationsoptionen begrenzen oder Angaben bezüglich der Relevanz der zur Verfügung stehenden Verknüpfungen machen. Mit der zunehmenden Popularität des World Wide Web, eines weltweiten Hypermedia-Systems, steigt ebenfalls der Bedarf an effizienten benutzerangepassten Suchmöglichkeiten in dieser unbegrenzten Informationsmenge.

#### 7.2.1.5 Organisationsinterne Informationssysteme

Einen weiteren Einsatzbereich für adaptive Hypermedia-Systeme stellen organisationsinterne Informationssysteme dar. Sie bieten online alle zur Unterstützung der Arbeit einer Organisation benötigten Informationen. Ursprünglich waren solche Systeme als reine Datenbanken für einzelne Abteilungen entwickelt worden und existierten unabhängig voneinander als Insellösungen. Um die Wissensverteilung innerhalb der Organisation zu optimieren, ist man in den letzten Jahren dazu übergegangen, die einzelnen Datenbanken zu einem organisationsweiten, heute in der Regel hypermedialen Datawarehouse zusammenzufassen, der einen sehr großen Hyperraum ausmacht und dessen Inhaltsstruktur sich im Wesentlichen an den Geschäftsprozessen orientiert. Auf diese Weise werden die Mitarbeiter aufgabenbezogen mit allen relevanten Informationen versorgt, der gesamte abteilungsübergreifende Informationsfluss verbessert sich.

Aufgrund ihres spezifischen, häufig eng umrissenen Aufgabenbereichs sowie aufgrund von Datenschutzbestimmungen erhalten Mitarbeiter jedoch normalerweise Zugang zu einem begrenzten Teil der gesamten Wissensbasis des Systems. Diese erste Vorselektion kann zusätzlich verfeinert werden durch den Einsatz einer Adaptationsfunktion, die zusätzlich zu individuellen Benutzermerkmalen, wie z.B. berufliche Kompetenz oder Funktion des Mitarbeiters innerhalb des Unternehmens, den aktuellen Stand des Arbeitsprozesses berücksichtigt und dem Anwender die entsprechenden Informationen liefert, ohne dass dieser erst mit einer zeitaufwendigen Recherche beginnen muss. An dieser Stelle ergibt sich eine Parallele zu der kontextsensitiven Hilfefunktion.

Der Bedarf an einem organisierten und vor allem personalisierten Zugang zu den für die Bewältigung ihrer Aufgaben relevanten Informationen besteht insbesondere für neue Mitarbeiter, die mit der Struktur der organisationsinternen Wissensbasis nicht vertraut sind. Das im folgenden Abschnitt beschrie-

bene Generieren von personalisierten Sichten der Inhalte der Wissensbasis kann hierbei Abhilfe schaffen.

#### 7.2.1.6 Systeme zum Management personalisierter Sichten (Views)

Als letztes der drei neueren Einsatzgebiete für adaptive Hypermedia-Systeme werden in diesem Abschnitt Systeme zum Management personalisierter Sichten (Views) betrachtet. Sie bieten Anwendern einen wirksamen Schutz vor der in komplexen Hyperräumen vorherrschenden Informationsflut. Die Definition einer View erlaubt die Zusammenstellung eines für den einzelnen Benutzer relevanten Subsets der gesamten Wissensbasis nach bestimmten Kriterien, wodurch der Benutzer die Möglichkeit erhält, seine Suche auf eine bereits vorselektierte Informationsmenge zu beschränken.

Systeme zum Management personalisierter Sichten ermöglichen die Generierung einer Vielzahl von Views, die jeweils an den unterschiedlichen Informationszielen bzw. Interessen des Benutzers ausgerichtet sind. In Verbindung mit dem Einsatz organisationsinterner Informationssysteme kann sich hier zusätzlich eine Orientierung an dem geschäftsprozessabhängigen Informationsbedarf ergeben. Die Dynamik hypermedialer Informationsräume, die kontinuierlich um neue Inhalte erweitert werden, während bestehende Inhalte aktualisiert und andere wiederum herausgenommen werden, erfordert eine permanente Pflege der personalisierten Views durch ständige Überwachung der bestehenden Informationsbestände hinsichtlich möglicher Veränderungen.

#### 7.2.1.7 Fazit: Einsatzgebiete adaptiver Hypermedia-Systeme

Die hier beschriebenen Einsatzbereiche adaptiver Hypermedia-Systeme schließen sich gegenseitig keinesfalls aus. Aufgrund der vielfachen Überschneidungen im Hinblick auf die Problemstellungen sowie die zugehörigen Adaptationsziele, durch die die einzelnen Anwendungsgebiete charakterisiert sind, schlägt Brusilovsky (1998) die Bildung von Einsatzbereichspaaren vor. Ihre Anordnung nach den Kriterien der Informationssuche und Informationsverarbeitung lässt ein Kontinuum entstehen, das in Abb. 7-3 in Verbindung mit den jeweils verfolgten Zielen der adaptiven Navigationsunterstützung (siehe Abschnitt 7.2.2.2) dargestellt ist.

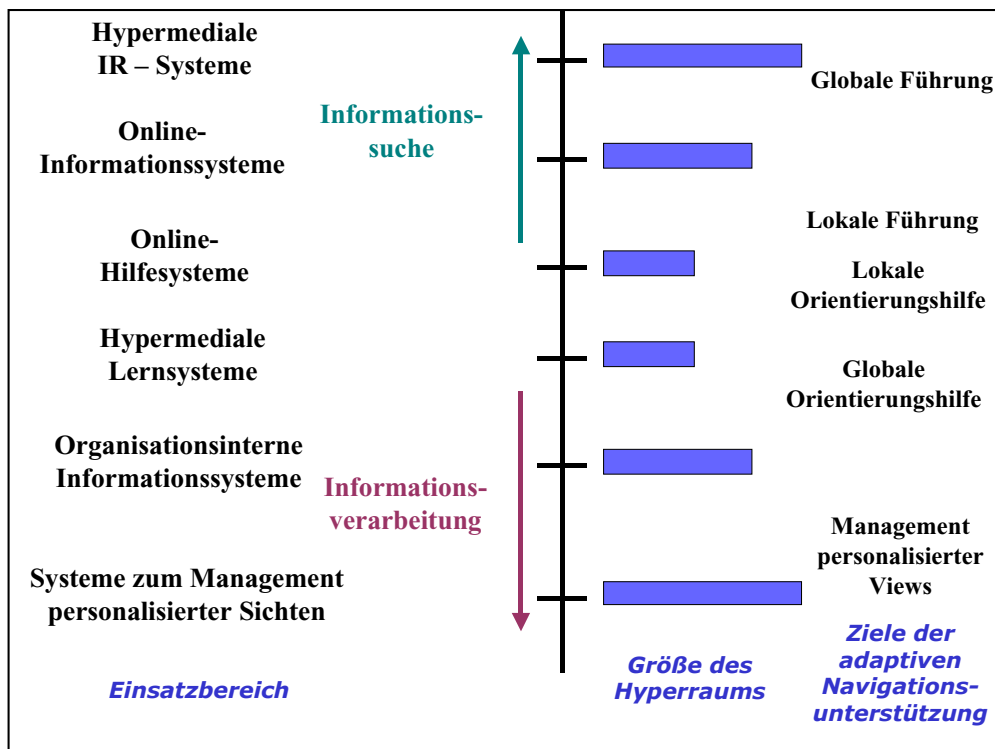


Abb. 7-3: Das Kontinuum adaptiver Hypermedia-Systeme  
(aus Brusilovsky 1998, S. 9)

Hypermediale Lernsysteme und Online-Hilfesysteme - die in der Mitte der Skala angeordneten Typen adaptiver Hypermedia-Anwendungen - bieten das gesamte Spektrum der klassischen Hypermedia-Eigenschaften, ausgehend von verschiedenen Verknüpfungsarten über Indizes, lokale und globale Inhaltsübersichten bis hin zu geführten Pfaden, und werden daher als die "real hypermedia" betrachtet (Brusilovsky 1998, S. 8). Je näher sich ein Einsatzbereich an einer der Extrempositionen des Kontinuums befindet, desto geringer fällt der Umfang der traditionellen Hypermedia-Funktionalität aus. Wie Abb. 7-3 auch zu entnehmen ist, nehmen die Komplexität und der Umfang des Hyperraums mit der Nähe zu den Extrempunkten des Kontinuums zu.

## 7.2.2 Adaptationsformen

Als wesentliche Adaptationsformen in adaptiven Hypermedia-Systemen unterscheidet Brusilovsky (1998) die adaptive Präsentation (auch "content-level-adaptation"), bei der eine Anpassung des Inhaltes von Informationsknoten erfolgt, und die adaptive Navigationsunterstützung (auch "link-level-adaptation"), die auf die Adaptation der Navigationsmöglichkeiten des Systems abzielt. Wie bereits aus ihrer Definition einer personalisierten hypermedialen Anwendung ersichtlich, unterscheiden Kobasa et al (2000, S. 32ff.) in diesem Zusammenhang zwei Bereiche, in denen inhaltsbezogene Adaptationsleistungen vorgenommen werden können: die adaptive Auswahl der zu präsentierenden Inhalte sowie die Modalität der inhaltlichen Darstellung, bei der die Präferenzen des Benutzers hinsichtlich des Layouts oder des multimedialen Formats der hypermedialen Objekte berücksichtigt werden, während der informationelle Gehalt dieser Objekte gleich bleibt (z.B. Präsentation eines Schaubilds anstelle eines Textabschnitts).

Eine weitere Einteilung, die Brusilovsky (1998) zum Zweck der Klassifikation existierender Adaptationstechnologien vornimmt, ist die Trennung zwischen Adaptationsmethoden und -techniken. Während Methoden abstrakte Konzepte von Adaptationsfunktionen beschreiben, stellen Techniken deren Realisierung in einem konkreten adaptiven Hypermedia-System dar. Jede einzelne Technik ist charakterisiert durch eine spezifische Art der Wissensrepräsentation sowie einen besonderen, speziell zur Implementierung der bestimmten Funktionalität entwickelten Algorithmus. Eine Methode kann mit Hilfe unterschiedlicher Techniken umgesetzt werden, gleichzeitig kann eine bestimmte Technik auch zur Implementierung unterschiedlicher Methoden eingesetzt werden. Im Bereich der adaptiven Navigationsunterstützung hebt Brusilovsky besonders die Existenz von allgemeinen Adaptationstechnologien hervor. Diese dienen dem Erreichen von einzelnen Adaptationszielen und bilden eine Basis für die Erarbeitung von Adaptationsmethoden, die wiederum erst durch Implementierung in einem System eine Konkretisierung erfahren.

Im Folgenden werden, der Einteilung nach Brusilovsky folgend, die wichtigsten Methoden und Techniken der adaptiven Präsentation sowie die den einzelnen Zielen der adaptiven Navigationsunterstützung zugeordneten Methoden (als Generalisierungen unterschiedlicher kontextspezifischer Techniken) vorgestellt, die im Zuge der Implementierung von existierenden adaptiven Hypermedia-Systemen eingesetzt worden sind. Abb. 7-4 bietet zunächst einen ersten Überblick über die für die beiden Formen der Adaptation relevanten Methoden.

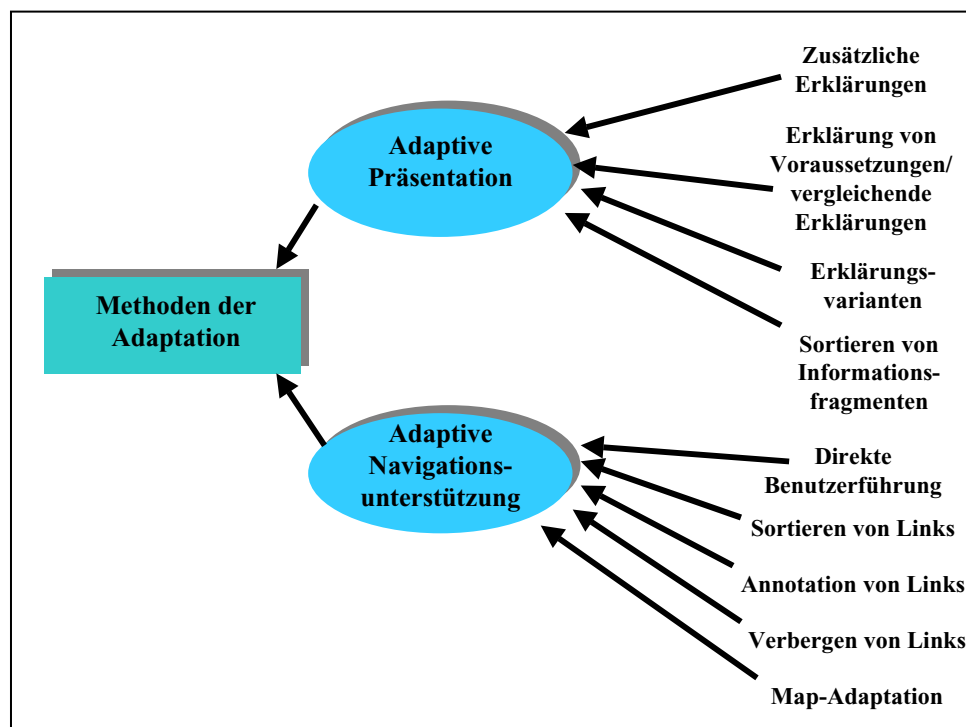


Abb. 7-4: Adaptationsmethoden in adaptiven Hypermedia-Systemen  
(modifiziert nach Brusilovsky 1998, S. 14, 18ff.)

### 7.2.2.1 Methoden und Techniken der adaptiven Präsentation

Die Methoden der adaptiven Präsentation betreffen im Wesentlichen die Anpassung der Art, des Umfangs und der Reihenfolge textueller oder auch multimedialer Informationsbausteine, wobei die Adaptation von Texten bei der Implementierung bislang im Vordergrund stand. Im Einzelnen werden die folgenden **Methoden** unterschieden:

#### **Zusätzliche Erklärungen (“additional explanations“)**

Die beliebteste und am häufigsten eingesetzte Adaptationsmethode im Bereich der Inhaltspräsentation ist das Verbergen von denjenigen Dokumentteilen, die für den Benutzer in dem aktuellen Stadium seines individuellen Informationsprozesses nicht relevant sind. So werden beispielsweise in Lernsystemen Erläuterungen mit einem hohen Detaillierungsgrad, die für Experten von großem Interesse sind, vor Benutzern im Anfängerstadium verborgen, da diesen für das Verstehen der Details die nötigen Grundlagen fehlen. Auf der anderen Seite können Anfängern zusätzliche Erklärungen angeboten werden, die wiederum vor fortgeschrittenen Benutzern verborgen werden, da sie diesen bereits bekannt sind. Insgesamt betrachtet handelt es sich bei dieser Methode um eine Zuordnung von bestimmten Informationsteilen zu vordefinierten Benutzerkategorien, wobei sich die Zugehörigkeit eines einzelnen Anwenders zu einer Kategorie im Verlauf seines Informationsprozesses ändern kann. Bestimmte Inhalte werden nur denjenigen Anwendern präsentiert, die zu dem jeweiligen Zeitpunkt der ‘richtigen’ Benutzerkategorie angehören, andernfalls werden sie verborgen.

Neben der Adaptation an das individuelle Wissensniveau des Benutzers lässt sich diese Methode auch im Hinblick auf die Anpassung der Inhaltsvermittlung an die von ihm angestrebten Lernziele anwenden. Hier können die Inhalte nach Kriterien wie Anwendung des Wissens in bestimmten Kontexten oder Vermittlung von theoretischem Konzeptwissen unterteilt werden.

#### **Erklärung von Voraussetzungen (“prerequisite explanations“) und vergleichende Erklärungen (“comparative explanations“)**

Die Methode der Erklärung von Voraussetzungen berücksichtigt den aktuellen Wissensstand des Benutzers. Vor der Präsentation eines unbekannten Konzeptes, bietet ihm das System Erläuterungen zu allen Konzepten, die zum Verständnis des neuen Inhalts vorausgesetzt werden, die ihm jedoch nicht ausreichend vertraut sind. Die Methode der vergleichenden Erklärung nutzt die Ähnlichkeit zwischen Konzepten. Kennt der Benutzer bereits ein Konzept, das zu dem aktuell präsentierten inhaltliche Parallelen aufweist, wird ihm eine vergleichende Beschreibung dargeboten, in der die Ähnlichkeiten und Unterschiede zwischen dem bekannten und dem neuen Inhalt herausgestellt werden. Diese Vorgehensweise, bei der die Aufnahme neuer Informationen durch die Aktivierung bestehenden Wissens vereinfacht wird, steht auch beim Einsatz von Advance Organizern im Vordergrund (siehe Abschnitt 4.3.2.1).

#### **Erklärungsvarianten (“explanation variants“)**

Die Methode der Erläuterungsvarianten gründet auf der Annahme, dass das einfache Anzeigen bzw. Verbergen einzelner Informationsabschnitte keine ausreichende Anpassung an individuelle Benutzermerkmale bietet. Stehen dagegen mehrere Varianten einer Erläuterung bereit, können diese Informationsteile variabel angezeigt werden. Die Auswahl einer Variante erfolgt durch Vergleich mit den im

Benutzermodell gespeicherten Informationen. In diesem Zusammenhang ist die von Kobsa et al. (2000, S. 32ff.) vorgenommene Unterscheidung zwischen der adaptiven Zusammenstellung bzw. Auswahl der zu präsentierenden Informationen und der Anpassung der Modalität der inhaltlichen Darstellung interessant. Während die bisher betrachteten Methoden vorwiegend auf die Berücksichtigung des aktuellen Wissensniveaus des Benutzers abzielen, eignet sich die Methode der Erklärungsvarianten besonders zur Adaptation an kulturbedingte Benutzerpräferenzen und -erwartungen hinsichtlich des Einsatzes von Medienarten, der Farbgebung, der Ausrichtung von Bildelementen oder der Inhalte von Abbildungen.

### **Sorting**

Bei dieser Methode werden die Informationsfragmente den Benutzereigenschaften entsprechend nach ihrer Relevanz sortiert, wobei hier insbesondere Merkmale wie z.B. Interessen, Präferenzen bzgl. der Medienauswahl oder individuelle Informationsziele berücksichtigt werden.

Zur Implementierung der oben aufgeführten Adaptationsmethoden können die nachfolgend beschriebenen **Techniken** eingesetzt werden, wobei sie nicht nur der Berücksichtigung des Wissensstandes, sondern auch anderer Merkmale wie Interessen oder Ziele des Benutzers dienen können.

### **Conditional Text**

Die gesamte Information zu einem inhaltlichen Konzept wird in Abschnitte aufgeteilt. Jedem Abschnitt wird eine Vorbedingung zugeordnet, die das zur Bearbeitung vorausgesetzte Wissen des Benutzers definiert. Die Anzeige erfolgt nur dann, wenn die festgelegte Vorbedingung erfüllt ist. Mit Hilfe dieser Technik lassen sich alle der oben beschriebenen Methoden mit Ausnahme der Sortierung umsetzen. Ein Beispiel wäre das Ausblenden von Textteilen mit irrelevanten oder unverständlichen Erklärungen und das Einblenden von zusätzlichen Erklärungen, wenn ein Konzept unbekannt ist. Zu den Lernsystemen, in denen diese Technik implementiert wurde, zählen u.a. C-Book (Kay&Kummerfeld 1994) und AHA (DeBra&Calvi 1998).

### **Stretchtext**

Bei dieser Technik reguliert das System die Anzeige der Informationen, indem es automatisch zusätzliche Erläuterungen anbietet bzw. sie verbirgt. Dabei werden die als irrelevant eingestuften Informationen nicht vollständig ausgeblendet. Bestimmte Schlüsselbegriffe eines Dokumentes dienen als Hotwords und können durch längere Beschreibungen innerhalb desselben Dokumentes ersetzt werden, wobei der Benutzer selbst die Möglichkeit erhält, die Anzeige der Zusatzinformationen, beispielsweise über Stretchtext-Schaltflächen, manuell zu steuern, indem er diese kollabiert oder expandiert. Bei dieser Anpassungsleistung handelt es sich um die benutzergesteuerte Adaptivität, bei der das System dem Benutzer konkrete Adaptationsoptionen zur Auswahl anbietet.

### **Seiten- und Fragmentvarianten**

Das System speichert hier mehrere Varianten ganzer Seiten oder einzelner Seitenfragmente, die in Abhängigkeit von den im Benutzermodell gespeicherten Merkmalen zur Anzeige ausgewählt werden. Im Fall der Seitenfragmente werden individuelle Seiten dynamisch aus den adäquaten Inhaltsteilen



(z.B. Textabschnitten, Tabellen, Grafiken, Videos) zusammengesetzt. Diese Technik eignet sich besonders zur Realisierung multilingualer Systeme. Beide Techniken wurden z.B. in dem Lernsystem Anatom-Tutor (Beaumont 1994) realisiert.

### **Frame-basierter Ansatz**

Diese Technik erlaubt die höchste Anpassungsfähigkeit des Systems, ist jedoch hinsichtlich der programmiertechnischen Umsetzung sehr aufwendig. Der Ansatz sieht das Abspeichern von Informationsteilen als Framekonzepte vor. Dabei enthält jedes Frame mehrere Darstellungsräume ('Slots'), in denen die einzelnen Abschnitte präsentiert werden. In Abhängigkeit von den Benutzereigenschaften wird die Auswahl und die Bestimmung der Reihenfolge der anzuzeigenden Slots vorgenommen.

#### 7.2.2.2 Ziele und Methoden der adaptiven Navigationsunterstützung

Mit den Methoden der adaptiven Navigationsunterstützung werden mehrere Adaptationsziele verfolgt: die Bereitstellung einer personalisierten Benutzerführung und die Unterstützung des Benutzers bei der Orientierung im Hyperraum, sowohl auf globaler als auch lokaler Ebene. Zusätzlich soll der Anwender bei der Verwaltung von personalisierten Views unterstützt werden können. Hierbei handelt es sich jedoch um einen noch wenig erforschten Bereich auf dem Gebiet der adaptiven Hypermedien. Bevor jedoch im Folgenden auf die Methoden der adaptiven Navigationsunterstützung im Kontext der ersten vier Zielsetzungen (siehe Abb. 7-3) näher eingegangen wird, soll betont werden, dass die einzelnen Methoden nicht generell auf alle Verweistypen anwendbar sind. Hier kann im Wesentlichen zwischen zwei Link-Arten unterschieden werden (vgl. Brusilovsky 1998, S. 15):

- *Kontextunabhängige Links*: Links, die unabhängig von dem konkreten Inhalt auf einer Hypermedia-Seite erscheinen, z.B. in Form einer Liste von nützlichen weiterführenden Links oder als Menü-Schaltflächen. Sie sind leicht zu manipulieren und können beispielsweise verborgen, sortiert oder mit Annotationen versehen werden. Links in einem Inhaltsverzeichnis oder einem Index werden als eine Sonderform kontextunabhängiger Links betrachtet. Da sie aber eine feste Anordnung haben, können sie nicht sortiert werden.
- *Kontextabhängige Links* ("real hypertext links"): Links, die in den Seiteninhalt eingebettet sind, und die nicht entfernt werden können, wie z.B. Hotwords im Text oder Hotspots in Grafiken. Diese Links können deaktiviert, als regulärer Text dargestellt und durch Annotationen spezifiziert werden.

### **Benutzerführung auf globaler Ebene ("global guidance")**

Die Führung des Benutzers durch den Hyperraum auf globaler Ebene bildet das primäre Ziel der adaptiven Navigationsunterstützung in hypermedialen IR-Systemen, ist jedoch auch bei Hilfe- und Informationssystemen mit einer umfangreicheren Wissensbasis von großer Bedeutung. Das Informationsziel des Benutzers ist global, d.h. er sucht nach einer Information, die in irgendeinem Knoten des Informationsnetzes enthalten bzw. über mehrere Informationseinheiten verteilt ist. Browsing ist dabei die gängige Navigationsart, um zu der gewünschten Information zu gelangen. Die Aufgabe des adaptiven Systems besteht hier darin, den Benutzer auf kürzestem Wege zu den relevanten Knoten zu lei-

ten, indem es ihm jeweils einen Vorschlag unterbreitet, welchem der vorhandenen Links er als Nächstes folgen sollte.

Im Kontext hypermedialer Lernsysteme steht das globale Lernziel des Benutzers im Vordergrund. Im Gegensatz zu dem Informationsziel bezieht es sich jedoch nicht auf eine einzelne Information bzw. eine begrenzte Informationsmenge, sondern auf ein Subset der Wissensbasis oder sogar auf die Gesamtheit des Domänenwissens. Daher muss das System nicht nur das Lernziel des Benutzers kennen, sondern auch dessen Wissensstand kontinuierlich überwachen. Eine explizite Anleitung des Benutzers bei der Auswahl der zu bearbeitenden Inhalte wird vor allem von Lernenden im Neulings- und Anfängerstadium benötigt, da sie der Gefahr der konzeptuellen Desorientierung besonders ausgesetzt sind.

Neben der Schwierigkeit, festzustellen, an welcher Stelle der gesamten Wissensbasis sie sich gerade befinden oder wie sie zu einem bestimmten Punkt gelangen können, sind diese Lernende aufgrund ihres niedrigen Wissensniveaus auch nicht in der Lage, die für sie relevanten Inhalte zu bestimmen bzw. diese in einer optimalen Reihenfolge zu bearbeiten. Fortgeschrittene, aber vor allem Lernende im Expertenstadium empfinden eine solche geführte Unterweisung dagegen als sehr einschränkend. Sie verfolgen weniger ein Lernziel, bei dem eine umfangreiche Wissensmenge aufgenommen werden muss, sondern suchen vielmehr nach spezifischen Detailinformationen mit dem Ziel, ihr bereits erworbenes Wissen um neue Erkenntnisse zu erweitern bzw. zu aktualisieren.

Die auf globaler Ebene am häufigsten eingesetzte Methode der adaptiven Navigationsunterstützung ist die *direkte Benutzerführung* (*“direct guidance“*) durch Generierung von individuellen Navigationspfaden durch die Wissensdomäne<sup>45</sup>. Zum einen kann dem Benutzer über einen dynamischen ‘Next’-Link die Verknüpfung zu der nächstbesten Seite bereitgestellt werden (*“personalized guided tour“*, Kobsa et al. 2000, S. 42). Alternativ kann der ‘beste’ der auf einer Seite vorhandenen Links hervorgehoben werden, sodass sich Benutzer, die explorieren wollen, nicht eingeengt fühlen.

Diese Methode kann sowohl auf globaler als auch auf lokaler Ebene sowie auf beide Link-Arten angewendet werden. Allerdings sollte sie grundsätzlich immer in Kombination mit einer weiteren Adaptationmethode zum Einsatz kommen, da sie nur eine begrenzte Navigationsunterstützung leistet (*“follow me or no help“*; Brusilovsky 1998, S. 16). In den Lernsystemen ELM-ART II (Weber&Specht 1997), InterBook (Brusilovsky et al. 1998), KBS-Hyperbook (Henze&Nejdl 1999) und KDAEHS (Xu et al. 2000) wurde sie beispielsweise mit der adaptiven Annotation von Links kombiniert.

Neben der direkten Benutzerführung ist auf globaler Ebene auch die Methode des adaptiven *Sortierens* von Links (*“adaptive sorting“*) relevant. Eine nach Relevanz sortierte Liste der Verweise bietet dem Benutzer eine höhere Navigationsfreiheit, da er bei jedem Navigationsschritt wählen kann, ob er dem mit höchster Relevanz bewerteten Link folgt oder aber einen anderen Pfad einschlägt. Die Anordnung der Links kann auf der inhaltlichen Ähnlichkeit der verknüpften Knoten mit der aktuellen Einheit (*“similarity sorting“*) basieren oder auch an dem vorausgesetzten Vorwissen des Benutzers ausgerichtet sein (vgl. Henze 2000, S. 15). Allerdings ist der Einsatz dieser Methode nur auf kontextunabhängige Links beschränkt, wobei Indizes und Inhaltsverzeichnisse ausgeschlossen sind.

---

<sup>45</sup> Diese Methode wurde bereits in Intelligenten Tutoriellen Systemen (ITS) eingesetzt. Mit Hilfe der dort programmierten ‘Curriculum Sequencing’ - Techniken werden individuelle Lernsequenzen generiert, die das Erreichen eines bestimmten Lernziels in kürzester Zeit ermöglichen, d.h. es wird lediglich eine verkürzte Version der Inhalte präsentiert, die im Hinblick auf das Lernziel des Benutzers relevant sind (vgl. Brusilovsky 1999).

Ein weiteres Problem entsteht durch die sich bei jedem Besuch der Seite ändernde Abfolge der Links, was insbesondere Benutzer von Lernsystemen im Anfängerstadium verwirren kann. Als Haupteinsatzgebiete bieten sich daher IR- und Informationssysteme an, bei denen die Generierung von sortierten Verweislisten die Navigationsdauer verringern kann.

### **Benutzerführung auf lokaler Ebene (“local guidance“)**

Ähnlich wie bei der globalen Benutzerführung, kann ein adaptives System dem Anwender auch auf lokaler Ebene an jeder Stelle einen Navigationsvorschlag mittels der im vorherigen Abschnitt vorgestellten Methoden unterbreiten. Allerdings richtet es seine Anleitung nicht nach einem globalen Informations- bzw. Lernziel des Benutzers, durch die der gesamte Navigationspfad des Benutzers bereits zu Beginn grob vorgezeichnet ist, sondern orientiert sich bei jedem Navigationsschritt primär an den Präferenzen, den Interessen, dem Wissen und anderen in dem jeweiligen Kontext relevanten Merkmalen des Benutzers. Im Hinblick auf die Berücksichtigung der Präferenzen und Erwartungen Lernender aus unterschiedlichen Kulturen ist die lokale Führung insbesondere dann relevant, wenn die Benutzermerkmale die Reihenfolge einzelner Lehrinhaltsbausteine (z.B. Erklärungen, Beispiele, Checklisten) innerhalb des inhaltlichen Rahmens eines Konzeptes bedingen.

### **Orientierungshilfe auf lokaler Ebene (“local orientation support“)**

Das Ziel lokaler Orientierungshilfen besteht darin, dem Benutzer ein Verständnis von der Struktur des Hyperraums in der Umgebung seiner aktuellen Position zu vermitteln und ihn bei der Wahl seines weiteren Navigationsschrittes zu unterstützen. In adaptiven Hypermedia-Systemen kann dieses Ziel mit Hilfe von zwei Methoden erreicht werden. Zum einen können Annotationen dem Benutzer zusätzliche Informationen zu den auf einer Seite vorhandenen Links bzw. den dahinter liegenden Inhalten bieten. Zum anderen können die vorhandenen Navigationsmöglichkeiten auf Links beschränkt werden, die unter Berücksichtigung der aktuellen Benutzermerkmale als relevant bewertet wurden (Verbergen von Links). So werden beispielsweise in adaptiven Lernsystemen fortgeschrittene Lernende umfangreichere Navigationsmöglichkeiten erhalten als Anfänger, denen die Voraussetzungen für die Bearbeitung bestimmter Inhalte noch fehlen.

Die adaptive *Annotation von Links* soll Benutzern Informationen über den Status, d.h. die Relevanz oder den Schwierigkeitsgrad der dahinter liegenden Inhalte geben. Diese ‘Kommentierungen’ können in textueller Form durch unterschiedliche Schriftgrößen, -formatierungen, mittels Farbsymbolik oder grafischer Objekte, wie z.B. Icons angezeigt werden. Während das adaptive Verbergen von Links die Unterscheidung von nur zwei Zuständen – ‘relevant’ und ‘nicht relevant’ – zulässt, kann mit Hilfe von Annotationen zwischen mehreren Relevanzgraden differenziert werden.

In Lernsystemen wird zur Angabe der Lernbarkeit einer Lerneinheit häufig die Ampel-Metapher eingesetzt. Bei dieser Annotationsform werden die Verknüpfungen mit farbigen Bällen bzw. Kugeln versehen, die unter Berücksichtigung des aktuellen Wissensstandes des Benutzers den Schwierigkeitsgrad der hinterlegten Informationseinheit anzeigen. Dabei werden Seiten, deren Bearbeitung nicht empfohlen wird, mit Rot gekennzeichnet, während Grün für Inhalte steht, deren Voraussetzungen bereits erfüllt sind. Ein gelber Ball markiert Seiten, die mit Einschränkung bereits bearbeitet werden können (vgl. Kobsa&Specht 1999; Henze 2000). Darüber hinaus lässt sich mit Hilfe einer ausgegrauten Linkdarstellung (*Dimming*; vgl. Specht 1998, S. 72) das Verbergen von irrelevanten Verweisen simulieren. Der Vorteil dieser Annotationsvariante liegt in der bleibenden Sichtbarkeit der Links, die der Benutzer

bei Bedarf verfolgen kann. Auf diese Weise kann verhindert werden, dass er ein falsches mentales Modell der Domänenstruktur konstruiert.

Mit dem adaptiven *Verbergen von Links* (*“adaptive hiding“*) soll eine Reduktion von Navigationsmöglichkeiten erreicht werden, die den Benutzer vor der Komplexität des Navigationsraums schützt und so die Gefahr des *“Getting Lost in Hyperspace“* minimiert. In Lernsystemen, wie z.B. AHA (DeBra&Calvi 1998), AHM (Pilar da Silva et al. 1998), KDAEHS (Xu et al. 2000), wird diese Methode mit dem Ziel eingesetzt, Verweise zu Lerneinheiten auszublenden, deren Voraussetzungen noch nicht bearbeitet wurden, sowie zu Seiten, deren Inhalte für das Erreichen des aktuellen Lernziels nicht relevant sind. Auf diese Weise werden dem Benutzer im Verlauf des Lernprozesses zunehmend mehr Navigationsoptionen geboten (*“incremental linking“*; vgl. Kobsa&Specht 1999).

Das Verbergen von Links kann unterschiedliche Formen annehmen. Bei kontextabhängigen Links werden Hotwords als normaler Text dargestellt (*“hiding“*), während bei kontextunabhängigen Verweisen der gesamte Link (Verknüpfungstext, Schaltfläche oder Menü-Item) entfernt werden kann (*“link removal“*; De Bra 1999) oder *“real hiding“* (Brusilovsky 1998, S. 17). Aufgrund der Änderung der Linkfarbe und der Formatierung gilt das Verbergen von Links auch als eine restriktive Variante der Link-Annotation (vgl. Specht 1998, S. 72).

Als eine Sonderform dieser Methode soll auch das *“link disabling“* erwähnt werden. Die Reduktion der Navigationsmöglichkeiten erfolgt hier durch Deaktivierung der Verweisfunktion. Auf diese Weise kann der Link zwar nicht verfolgt werden, seine Sichtbarkeit wird jedoch beibehalten (vgl. De Bra 1999), sodass Benutzer zu jedem Zeitpunkt der Systemnutzung alle Navigationsmöglichkeiten sehen. Einerseits unterstützt dies den Aufbau eines korrekten mentalen Modells der gesamten Verweisstruktur, andererseits können sich aber erfolglose Navigationsversuche auch demotivierend auswirken.

### **Orientierungshilfe auf globaler Ebene (*“global orientation support“*)**

Mit Hilfe der Methoden zur Unterstützung der globalen Orientierung soll dem Benutzer ein Überblick über die Gesamtstruktur der Wissensdomäne, also die Relationen zwischen den im Hyperraum vernetzten Dokumenten ermöglicht werden. Wie auf lokaler Ebene kann die Orientierung durch das *Verbergen* und die *Annotation* von Links gefördert werden. Zusätzlich kann die Anpassung (grafischer) Inhaltsübersichten (*Map Adaptation*) vorgenommen werden. Diese visualisieren die Verweisstruktur und helfen dem Benutzer bei der Einordnung seiner aktuellen Position in Relation zum gesamten Hyperraum des Systems. Die Map-Adaptation kann mit allen hier beschriebenen Methoden realisiert werden. So können beispielsweise bereits besuchte Seiten bzw. mit Bookmarks versehene Seiten mit Annotationen gekennzeichnet werden (vgl. Kobsa et al. 2000, S. 42). Der Einsatz des Sortierens, bei dem die Struktur der Map verändert wird, ist hier allerdings fraglich.

### **7.2.3 Fazit: Adaptationsleistungen im interkulturellen Kontext**

Die Forschung im Bereich der Adaptivität von hypermedialen Lernsystemen hat sich bisher hauptsächlich auf die Realisierung der Anpassung an den individuellen Wissensstand bzw. die (Lern)ziele von Benutzern konzentriert. In diesem Zusammenhang geht Chin (1989) davon aus, dass der Ablauf des Lernprozesses des Einzelnen bzw. der von ihm eingeschlagene Lernpfad vorhersehbar ist und somit der Erfassung des Vorwissens dienen kann: *“Fortunately, users tend to learn domain knowledge*

in a predictable order, so the system can make additional inferences about what a user is likely to know or not to know based on a partial user model. ... What is needed is a model that represents such ordering of information in a manner useful for prediction of what a user might know based on partial information“ (Chin 1989, S. 76f.). An dieser Stelle ist jedoch zu prüfen, ob bei der Vorhersage des Lernpfades unter Umständen kulturspezifische Modifikationen vorzunehmen sind. Dies gilt insbesondere für die Lernsequenz innerhalb einer Lerneinheit, die sich aus Inhaltsbausteinen wie theoretischen Erklärungen, Beispielen, Fakten bzw. Statistiken oder Vergleichen zusammensetzt.

Angesichts der sprach- und kulturübergreifenden Kommunikation in der heutigen Welt besteht die Notwendigkeit der Anpassung des Lernsystemverhaltens an gewohnte Denkmuster, Problemlösungsstrategien sowie Präferenzen Lernender aus verschiedenen Kulturen bezüglich der Gestaltung von Lernsituationen und eines entsprechenden didaktischen Designs. So resultiert beispielsweise aus Unterschieden in der bevorzugten Instruktionssequenz innerhalb einer Lerneinheit, der Aufbereitung von Aufgaben oder der Feedback-Gestaltung im interkulturellen Kontext eine besondere Relevanz der Methode der Erklärungsvarianten sowie der direkten Benutzerführung auf lokaler Ebene.

Unterschiede in den Erwartungen hinsichtlich des Umfangs der Navigationsmöglichkeiten heben die Bedeutung der adäquaten Umsetzung der Methode des Verbergens von Links hervor. Dies gilt ebenfalls für die Implementierung einer konkreten Annotationstechnik, wobei hier insbesondere bei der Auswahl von Annotationsfarben oder -symbolen bzw. Icons auf kulturspezifische Konventionen zu achten ist. Neben der benutzerorientierten Umsetzung von Adaptivitätsmethoden steht bei der Entwicklung von kulturübergreifend ausgerichteten hypermedialen Lernsystemen auch die Identifikation einer spezifischen Methodenkombination im Mittelpunkt konzeptioneller Überlegungen – eine Kombination, die im Hinblick auf die im konkreten Einsatzkontext zu berücksichtigenden Unterschiede zwischen den gewählten Kulturen die notwendigen Anpassungen des Systemdesigns erlaubt.

### **7.3 Benutzermodellierung in Hypermedia-Systemen**

Die Qualität der Adaptationsleistungen von Hypermedia-Systemen hängt zum großen Teil davon ab, inwieweit das System selbst in der Lage ist, den Unterstützungsbedarf der Lernenden zu diagnostizieren und das Ergebnis der Diagnose in geeignete Adaptationseffekte zu überführen. Zur Realisierung der Adaptation verwenden hypermediale Systeme eine Benutzermodellierungskomponente, deren Aufgabe in dem Aufbau und der laufenden Aktualisierung eines individuellen Benutzermodells besteht (vgl. Kobsa 1993a, S. 2).

Kobsa&Wahlster (1989, S. 6) definieren ein Benutzermodell wie folgt:

“A user model is a knowledge source in a [...] dialog system which contains explicit assumptions on all aspects of the user that may be relevant to the dialog behavior of the system. These assumptions must be separable by the system from the rest of the system’s knowledge.“

Die Auswahl von Knoteninhalten, die Festlegung der Navigationspfade bzw. des Schwierigkeitsgrades der Aufgaben oder die Auswahl von Navigationshilfen durch die Benutzermodellierungskomponente eines adaptiven Systems erfolgt demnach auf der Grundlage der im Benutzermodell gespeicherten Annahmen über Benutzermerkmale, die vor und/oder während der Systemnutzung erhoben wurden. Hierzu zählen beispielsweise das Wissen, die Ziele und Pläne oder der Hintergrund des Benutzers.

Benutzermodellierung meint den gesamten Prozess der Konstruktion eines Benutzermodells, der das Speichern, Verändern oder Löschen von Einträgen umfasst. Diese Aufgaben werden von der Benutzermodellierungskomponente übernommen: “A user modeling component is that part of a dialog system whose function is to incrementally construct a user model; to store, update and delete entries; to maintain the consistency of the model; and to supply other components of the system with assumptions about the user“ (ebd.).

Welche Methoden zur Aufstellung von Annahmen über den Benutzer in einem konkreten Anwendungssystem eingesetzt werden können, hängt vor allem von dem Typ des Systems ab, der im Wesentlichen durch dessen Anwendungsdomäne und die Art der zu lösenden Aufgaben bestimmt wird. Kobsa (1993a) nimmt eine Klassifikation der existierenden Methoden zur Konstruktion von Benutzermodellen in interaktiven Softwaresystemen anhand der folgenden Kriterien vor:

1. Integriertheit des Benutzermodellerwerbs<sup>46</sup> in den Mensch-Maschine-Dialog;
2. Art der getroffenen Annahmen über den Benutzer, die auf Benutzermerkmale zurückzuführen sind;
3. Eingesetzte Techniken der Benutzermodellierung;
4. Sicherheit der über den Benutzer getroffenen Annahmen.

Im Folgenden werden Methoden zum Benutzermodelleraufbau anhand der von Kobsa vorgeschlagenen Klassifikation beschrieben, wobei der erste Punkt um weitere Eigenschaften von Benutzermodellen erweitert werden soll. Anschließend wird ein Überblick über die Merkmale von Shell-Systemen für Benutzermodellierungskomponenten vermittelt. Im letzten Abschnitt wird im Kontext der Betrachtung der Architektur eines adaptiven Hypermedia-Systems ein Ausblick auf die zu entwickelnde Benutzermodellierungskomponente eines Lernsystems gegeben.

### 7.3.1 Eigenschaften von Benutzermodellen

Als eines der wesentlichen Merkmale zur Beschreibung von Benutzermodellierungsprozessen nennt Kobsa (1993a, S. 3f.) die Integriertheit des Benutzermodellerwerbs in den regulären Dialog mit dem Anwendungssystem. Dabei unterscheidet er zwischen dem integrierten und dem separierten Erwerb. Beim *integrierten* bzw. *impliziten* Benutzermodellerwerb, der während der normalen Interaktion im Hintergrund erfolgt und für den Benutzer weitgehend unsichtbar bleibt, werden auf der Grundlage des Interaktionsmonitoring Annahmen über Benutzereigenschaften gebildet, die allerdings mit (großer) Unsicherheit behaftet sind. Der *separierte* bzw. *explizite* Erwerb, der – getrennt von der eigentlichen Benutzer-System-Interaktion – auf einem Meta-Dialog mit dem Benutzer basiert, kann sowohl zu Beginn der Systemnutzung stattfinden als auch in die normale Interaktion eingebettet sein (vgl. auch Mertens&Höhl 1999, S. 30).

In Abhängigkeit davon, ob die Initiative zum Benutzermodellerwerb vom Benutzer oder vom System ausgeht, differenziert Kobsa zusätzlich zwischen dem systemgesteuerten und dem benutzergesteuerten separierten Erwerb. Der *systemgesteuerte* Erwerb besteht vor allem aus Eingangsinterviews bzw. -fragebögen oder Eingangstests, die der Benutzer vor der Nutzung des Systems durchlaufen muss. Dar-

---

<sup>46</sup> Der Benutzermodellerwerb umfasst sowohl die Phase der Initialisierung (Modellaufbau) als auch die laufende Aktualisierung der gespeicherten Annahmen über den Benutzer.

über hinaus können ihm vom System während der regulären Interaktion Zwischenfragen gestellt werden, die der Ergänzung des Benutzermodells dienen und somit die Qualität der geplanten Adaptationsleistung verbessern sollen. Diese Formen des systemgesteuerten separierten Benutzermodellerwerbs erhöhen allerdings die kognitive Belastung des Benutzers und können insbesondere unter Zeitdruck als störend empfunden werden.

Dagegen ist beim *benutzergesteuerten* Erwerb das Ausfüllen von Profil- oder Präferenzdateien durch den Benutzer vorgesehen - die Entscheidung ist somit ihm selbst überlassen, ob und wann er diese bearbeiten möchte. Hier kann davon ausgegangen werden, dass diese Form der Informationsakquisition als eine geringere Störung empfunden wird als der systemgesteuerte Erwerb. Allerdings birgt die Bereitstellung eines solchen transparenten Benutzermodells, die aus Datenschutzgründen sowie zur Erhöhung der Systemakzeptanz durchaus sinnvoll sein kann, auch die Gefahr, dass Benutzer zu Angaben tendieren, die der Idealvorstellung von der eigenen Person entsprechen. Darüber hinaus können terminologische Missverständnisse zu einer unrealistischen Klassifikation führen (vgl. Mertens&Höhl 1999, S. 31).

Um den Erwartungen von Benutzern in Bezug auf Datenschutz gerecht zu werden, sollten adaptive und adaptierbare Systeme, so Fink et al. (1997), ihren Benutzern die Option der Wahl zwischen der Deaktivierung und der Festlegung einer *kurzfristigen*, auf eine Sitzung beschränkten Benutzermodellierung anbieten, um so die Speicherung eines *langfristigen* Modells, das Benutzerdaten aus mehreren Dialogsitzungen enthält, zu verhindern. Im Vergleich zu einem kurzfristigen Benutzermodell liegt allerdings der Vorteil der langfristigen Benutzermodellierung darin, dass hier der Aufwand, der mit der Initialisierung eines neuen Benutzermodells verbunden ist, vermieden wird (vgl. ebd.).

Als weitere Unterscheidungskategorie ist die von Mertens&Höhl (1999) vorgenommene Differenzierung zwischen einer statischen und einer dynamischen Anwendung zu nennen. Eine *statische* Anwendung liegt vor, wenn das Modell über eine Dialogsitzung hinweg konstant bleibt. Von einer *dynamischen* Anwendung spricht man, wenn sich das Modell während der Systemnutzung verändert, wobei die Modifikationen sowohl vom Benutzer als auch vom System initiiert werden können.

Welche Kombination der Benutzermodelleigenschaften in einem konkreten Hypermedia-System zu wählen ist, hängt neben der Gewichtung der einzelnen Vor- und Nachteile von unterschiedlichen Faktoren ab:

- dem Einsatzkontext des Systems, der u.a. den Umfang der zu bearbeitenden Inhalte vorgibt bzw. eine Vorhersage des zeitlichen Nutzungsbedarfs erlaubt;
- dem generellen Adaptationszweck, durch den die zu berücksichtigenden Benutzermerkmale festgelegt werden;
- dem Programmieraufwand, den der Systementwickler in Kauf nehmen will.

Der Einsatzkontext des Systems kann beispielsweise die Entscheidung zwischen einer kurzfristigen und einer langfristigen Benutzermodellierung erleichtern. Unter der Voraussetzung, dass der Benutzer mit dem Erwerb eines langfristigen Benutzermodells einverstanden ist, kann diese Option z.B. beim virtuellen Fernstudium sinnvoll sein, während die kurzfristige Modellierung bei der Nutzung eines IR-Systems ausreichend sein wird.

Aus dem generellen Adaptationszweck des Systems, der der Entwicklung der Benutzermodellierungskomponente zugrunde liegt, resultiert die Art der über den Benutzer zu erhebenden Informationen, die wiederum den Anteil der expliziten Benutzermodellierung beeinflussen kann. Ist beispielsweise bei einem Lernprogramm statt der Anpassung an den Wissensstand des Benutzers (eine Eigenschaft, die während der Systemnutzung einer kontinuierlichen Veränderung unterliegt und hauptsächlich aus der laufenden Benutzerinteraktion abgeleitet werden kann)<sup>47</sup> eine Adaptation an dessen kulturellen Hintergrund (ein statisches Benutzermerkmal) vorzunehmen, dann sollte nicht auf den Einsatz eines Eingangsfragebogens verzichtet werden. Hier ist bereits zu Anfang der Dialogsitzung eine Anpassung der Sprache und der kulturabhängigen Programmelemente erforderlich. Insbesondere im Bereich der Layout-Gestaltung kann der eventuelle Modifikationsbedarf nicht durch Interaktionsmonitoring ermittelt werden. Darüber hinaus würde hier eine Veränderung zur Inkonsistenz im System-Design und somit zur Verwirrung des Benutzers führen.

### **7.3.2 Benutzermerkmale als Adaptationsinformationen**

Welche Eigenschaften des Benutzers als Adaptationsinformationen verwendet werden sollen, kann im konkreten Fall von dem Adaptationszweck abhängen, im Allgemeinen wird dies jedoch durch das Anwendungsgebiet eines Hypermedia-Systems festgelegt. Wie in Abschnitt 7.2.1.1 dargelegt, wird von Lernsystemen häufig die Anpassung an den Wissensstand des Benutzers vorgenommen, während bei Informations- und IR-Systemen die Suche nach bestimmten Informationen und somit das Rechercheziel des Anwenders im Vordergrund steht. Neben dem Wissen und den Zielen bzw. Plänen des Benutzers können in adaptiven Hypermedia-Systemen noch weitere Merkmale wie Erfahrungen, Hintergrund, Präferenzen oder auch individuelle Benutzermerkmale wie Lernstile berücksichtigt werden. Im Folgenden werden die einzelnen Benutzereigenschaften näher betrachtet (vgl. hierzu Brusilovsky 1998, S. 9ff.; 2001, S. 96).

#### **Wissen**

Insbesondere in Lernsystemen stellt das sich ändernde Benutzerwissen eine wesentliche Informationsquelle der Benutzermodellierung dar (vgl. Henze 2000, S. 13). Die meisten der Adaptationsmethoden wurden im Hinblick auf die Anpassung an den aktuellen Wissensstand des Benutzers entwickelt.

#### **Ziele und Pläne**

Das vom Benutzer eines adaptiven Systems verfolgte Ziel hängt weniger von seinen individuellen Eigenschaften ab, sondern wird in erster Linie durch den Arbeitskontext vorgegeben. Insgesamt bietet sich die Unterscheidung zwischen den sich häufig ändernden, lokalen 'Low-Level'-Zielen und den relativ stabilen, allgemeinen 'High-Level'-Zielen an. Übertragen auf Lernsysteme stellt das globale Lernziel ein 'High-Level'-Ziel dar, während das kurzfristige Problemlösungsziel den 'Low-Level'-Zielen zuzuordnen ist. Überwiegend wird die Anpassung an die Ziele des Benutzers in Hypermedia-Systemen mit Hilfe der Methoden der adaptiven Navigationsunterstützung erreicht. In Systemen, deren Anwendungsdomänen nur eine begrenzte Anzahl möglicher Benutzerziele vorsehen, können diese in sog. Planbibliotheken gespeichert und verwaltet werden (vgl. Abschnitt 7.3.3.4).

---

<sup>47</sup> Die Zuverlässigkeit der hierbei gebildeten Annahmen soll in diesem Beispiel zunächst nicht erörtert werden.



## **Erfahrungen und Hintergrund**

Erfahrungen betreffen die Vertrautheit des Benutzers mit der Struktur der Wissensdomäne sowie der Funktionalität der von ihm genutzten hypermedialen Anwendung, wobei die Kenntnis der im Hyperraum repräsentierten Inhalte nicht zwingend gegeben sein muss. Der Hintergrund umfasst alle Erfahrungen und Kenntnisse des Benutzers, die nicht in den vom System behandelten Themenbereich fallen. Hierzu gehören seine beruflichen Kompetenzen bzw. Erfahrungen, Computerkenntnisse oder Kultur. Zur Modellierung dieser Art von Benutzermerkmalen werden in einigen der in Abschnitt 7.2.2 bereits erwähnten adaptiven Hypermedia-Systeme, wie z.B. C-Book (Kay&Kummerfeld 1994), Anatom-Tutor (Beaumont 1994), MetaDoc (Boyle&Encarnacion 1994), Stereotypen eingesetzt. Die am weitesten verbreitete Adaptation an den Benutzerhintergrund ist bislang die Anpassung der Muttersprache (vgl. Specht 1998, S. 30), die beispielsweise in dem System C-Book (Kay&Kummerfeld 1994) realisiert wurde. Welche weiteren Systemelemente einer kulturspezifischen Adaptation bedürfen, soll im Rahmen dieser Arbeit für den Anwendungsbereich der Lernsysteme ermittelt werden.

## **Präferenzen**

Brusilovsky (1998) betrachtet Präferenzen im Zusammenhang mit den Adaptierbarkeitsmöglichkeiten des Systems, wie z.B. der Anpassung des Schrifttyps, der Hintergrundfarbe oder der multimedialen Präsentationsobjekte. Insbesondere im Kontext der Nutzung von Informations- und IR-Systemen können individuelle Interessen für bestimmte Informationen ebenfalls den Benutzerpräferenzen zugerechnet werden. In der Regel können diese Benutzereigenschaften nicht ohne explizite Angaben des Benutzers ermittelt werden.

## **Individuelle Benutzereigenschaften**

Als eine zusätzliche Merkmalskategorie nennt Brusilovsky (2001) individuelle Benutzereigenschaften wie Persönlichkeitsmerkmale, kognitive Stile oder Lernstile. Wie bei dem Hintergrund handelt es sich hierbei um stabile Eigenschaften, die während der Systemnutzung in der Regel keiner wesentlichen Veränderung unterliegen. Auch gehören sie wie die Präferenzen zu denjenigen Charakteristika, die nicht ohne explizite Benutzerangaben erfasst werden können. Dabei empfiehlt sich aufgrund der Gefahr falscher Einschätzungen der eigenen Person durch den Benutzer der Einsatz von psychologischen Tests (wie z.B. eines Lernstil-Inventars), deren Auswertung eine relativ objektive Ermittlung der betreffenden Benutzereigenschaft erlaubt. Obwohl die Wichtigkeit der Berücksichtigung individueller Benutzermerkmale vielfach betont wird, befindet sich die Forschung in diesem Bereich immer noch am Anfang.

Kobsa et al. (2000) nehmen eine feinere Differenzierung der Adaptationsinformationen vor. Sie unterscheiden zwischen Benutzerdaten ("user data") und Benutzungsdaten ("usage data"). Zu den Benutzerdaten zählen sie im Wesentlichen die oben aufgeführten Benutzermerkmale und erweitern diese um zusätzliche demographische Daten wie Name, Adresse, Alter, Beruf oder Geschlecht, die vom Benutzer explizit anzugeben sind. Unter Benutzungsdaten verstehen sie dagegen das individuelle Interaktionsverhalten des Benutzers, dessen Beobachtung bzw. Aufzeichnung der Ermittlung von Benutzerdaten dienen kann. Sie ordnen Benutzungsdaten den folgenden zwei Hauptkategorien zu: Beobachtbares Verhalten und Regelmäßigkeiten in der Nutzung. Als beobachtbare Benutzeraktivitäten nennen sie u.a. Auswahlaktionen wie Aktivierung von Verweisen, Scrollen oder die Steuerung von Audio- bzw. Vi-

deo-Sequenzen, die Betrachtungsdauer sowie Aktionen wie Speichern und Drucken eines Dokumentes oder das Setzen von Bookmarks.

An dieser Stelle ist jedoch zu fragen, inwiefern beispielsweise die Anforderung eines Dokumentes als Indikator für das Interesse des Benutzers betrachtet werden kann, da hier durchaus die Möglichkeit besteht, dass er andere (unter Umständen interessantere) Navigationsmöglichkeiten einfach übersehen hat. Ebenso kann nicht grundsätzlich davon ausgegangen werden, dass das Nichtverfolgen des Verweises zu einem Dokument mit zusätzlichen Erklärungen einen Beweis für die Vertrautheit des Benutzers mit dem entsprechenden Konzept darstellt. Eine weitere Problematik sehen Kobsa et al. (2000) in der Beurteilung von Zeitdaten. Eine lange Betrachtungsdauer kann zwar durchaus ein Beleg für das Interesse des Benutzers an den präsentierten Inhalten sein, sie kann jedoch auch auf Interpretationsfehler zurückzuführen sein. So können z.B. durch das Öffnen von mehreren Browser-Fenstern die betreffenden Inhalte verdeckt und der Aufmerksamkeit des Benutzers entzogen werden.

Die Auswertung von Nutzungsregelmäßigkeiten wie der Häufigkeit des Einsatzes von bestimmten Befehlen bzw. Funktionen und die Ermittlung von häufig ausgeführten Aktionssequenzen können zusätzliche Informationen über das Benutzungsverhalten des Anwenders liefern und gleichzeitig eine Grundlage für Aktionsvorschläge bilden (vgl. Abschnitt 7.3.3). Die Überlegungen hinsichtlich der Zuverlässigkeit der über den Benutzer getroffenen Annahmen sollen in Abschnitt 7.3.4 wieder aufgegriffen werden.

### **7.3.3 Techniken der Benutzermodellierung**

Unter den zur Gewinnung von Annahmen über das Wissen, die Ziele, Pläne oder Präferenzen des Benutzers eingesetzten Mitteln hebt Kobsa (1993a) sechs Techniken hervor, die zur Benutzermodellierung am häufigsten verwendet werden:

- primäre Erwerbsheuristiken;
- Stereotypen;
- Ziel- und Planerkennung mit Planbibliotheken;
- Ziel- und Planerkennung durch Plankomposition;
- Fehlerbibliotheken;
- Schlussfolgerungen.

In den folgenden Abschnitten werden diese Techniken näher beschrieben. Ein besonderes Augenmerk soll dabei auf den Stereotypenansatz gerichtet werden, da dieser für die Modellierung von Benutzerwissen (vgl. Chin 1989), aber auch von den im Mittelpunkt dieser Arbeit stehenden Hintergrundinformationen und Präferenzen geeignet ist. Im Zusammenhang mit der Repräsentation des aktuellen Wissensstandes ist neben Stereotypen zusätzlich das Overlay Modeling (Carr&Goldstein 1977) zu nennen, das in den folgenden Ausführungen ebenfalls ergänzend vorgestellt werden soll.

### 7.3.3.1 Primäre Erwerbsheuristiken

Unter primären Erwerbsheuristiken werden „Regeln zum Aufbau von Benutzermodellen auf Basis der unmittelbaren Interaktion mit dem Benutzer“ (Kobsa 1993a, S. 4) verstanden. Solche Heuristiken weisen üblicherweise eine starke Domänenabhängigkeit auf. Es lassen sich jedoch auch generelle domänenunabhängige Erwerbsheuristiken formulieren:

- *Korrekte Verwendung*: Werden bestimmte Objekte, wie Betriebssystemkommandos oder Begriffe richtig verwendet, dann sind sie dem Benutzer bekannt.
- *Inkorrekte Verwendung*: Inkorrekt verwendete Objekte sind dem Benutzer nicht bekannt.
- *Erklärungsanforderung*: Fordert der Benutzer Erklärungen zu einem bestimmten Objekt an, dann ist ihm das Objekt nicht bekannt.
- *Detaillierungsanforderung*: Fordert der Benutzer Detailinformationen zu einem bestimmten Objekt an, dann ist ihm das Objekt bekannt.
- *Feedback*: Erzeugt das System unter Verwendung bestimmter Annahmen aus dem Benutzermodell eine Ausgabe, auf die ein positives/negatives Feedback des Benutzers folgt, so wird die Plausibilität dieser Annahmen verstärkt/verringert.

Der ‘Low-Level’-Charakter dieser Inferenzregeln erhöht die Wahrscheinlichkeit der Bildung von korrekten Annahmen über den Benutzer.

### 7.3.3.2 Stereotypen

Der Stereotypenansatz wurde von Rich (1979) entwickelt und später u.a. von Chin (1989) erweitert. Er stellt eine geeignete Technik zum Erwerb von Benutzermodellen in solchen Einsatzkontexten dar, in denen eine rasche Initialisierung des Benutzermodells erforderlich ist, gleichzeitig jedoch auch falsche Annahmen bis zu einem gewissen Grad akzeptiert werden können.

Mit Hilfe dieser Modellierungstechnik wird Benutzern das Profil eines vordefinierten Stereotyps zugeordnet. Unter einem Stereotyp wird dabei eine Wissensstruktur verstanden, die von der Benutzermodellierungskomponente des Systems verwendet wird und eine Sammlung von Eigenschaften und Attributen enthält, die für eine festgelegte Benutzerkategorie als typisch betrachtet werden. Dies ermöglicht dem System vor allem zu Beginn der Dialogsitzung, auf der Grundlage von wenigen Informationen relativ viele plausible Inferenzen über den Benutzer zu ziehen (vgl. Rich 1989, S. 36f.). Bildet der Inhalt eines Stereotyps eine Untermenge des Inhalts eines anderen Stereotyps, können zur adäquaten Repräsentation der anwendungsrelevanten Benutzereigenschaften Stereotypenhierarchien gebildet werden (vgl. Kobsa 1993b, S. 112ff.).

In der Regel enthalten Stereotypen Attribut-Wert-Paare, durch die die Eigenschaften eines typischen Nutzers beschrieben werden, wobei jedem Attribut ein Default-Wert zugewiesen wird. Darüber hinaus können einzelnen Attribut-Wert-Paaren Gewichtungsfaktoren zugeordnet werden, die jeweils deren Plausibilität angeben. Wie aus Tab. 7-1 ersichtlich, bestehen die Stereotypen in dem Bibliotheksinformationssystem Grundy (Rich 1989) aus drei wesentlichen Komponenten: dem Rumpf, der die eigentlichen Informationen über einen typischen Benutzer enthält, einem Satz von Triggern (Aktivierungsbedingungen), die beobachtbare Benutzereigenschaften darstellen und die Zuordnung eines Ste-

reotypen zu einem Individuum auslösen, sowie eine Angabe von Relationen zu anderen Stereotypen. Das in der folgenden Tabelle abgebildete Stereotyp eines Sportlers wird jedem Benutzer zugeordnet, der sich in einem Meta-Dialog als athletisch beschrieben hat.

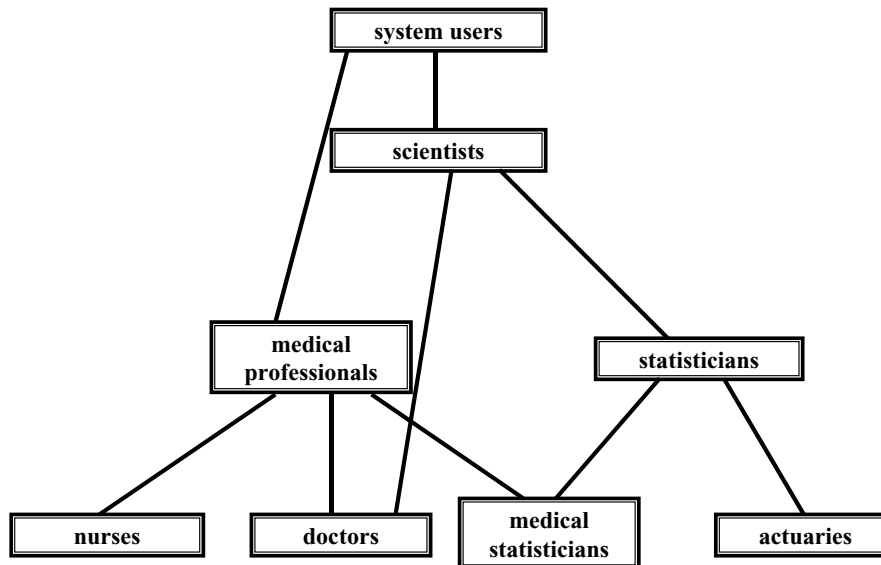
<b>SPORTS-PERSON</b>		
<b>Triggers</b> (Used-description “athletic“)		
<b>Facets</b>		
<i>Name</i>	<i>Value</i>	<i>Rating</i>
Motivations	excitement	600
Character-Strengths	physical-strength	900
	perseverance	600
Interests	sports	800
Thrill	5	700
Tolerate-violence	4	600
<b>Generalizations</b>		
ANY-PERSON {a canonical user model}		

*Tab. 7-1: Ein Stereotyp aus dem System Grundy  
(aus Rich 1989, S. 37)*

Zur Bildung von Stereotypen für die Benutzer eines Anwendungssystems schlägt Kobsa (1993a) ein aus drei Phasen bestehendes Vorgehen vor:

1. Identifikation von Benutzeruntergruppen: Identifikation von Untergruppen in der Benutzermenge, deren Mitglieder sich durch gemeinsame anwendungsrelevante Merkmale auszeichnen.
2. Identifikation von Schlüsselmerkmalen: Festlegung von charakteristischen Merkmalen für die Zuordnung von Benutzern zu den definierten Untergruppen. Das Anwendungssystem muss das Vorhandensein der spezifischen Merkmale beim Benutzer beobachten können.
3. Repräsentation in (hierarchisch geordneten) Stereotypen: Formale Repräsentation der verschiedenen Charakteristika der identifizierten Benutzergruppen in einem System. Die Gesamtheit der repräsentierten Eigenschaften einer Benutzeruntergruppe bildet das Stereotyp für diese Untergruppe. Dabei können die Inhalte eines Stereotyps eine Untermenge der Inhalte eines anderen Stereotyps darstellen. In diesem Fall bietet sich zur adäquaten Repräsentation der anwendungsrelevanten Benutzereigenschaften die Bildung von Stereotypenhierarchien an.

Eine Stereotypenhierarchie stellt eine Vererbungshierarchie dar, in der die auf den unteren Ebenen liegenden Stereotypen sämtliche Eigenschaften der übergeordneten Stereotypen erben (vgl. Kobsa 1993b, S. 113). Anhand der in Abb. 7-5 dargestellten Stereotypenhierarchie soll das Prinzip der Vererbung von Eigenschaften erläutert werden.



*Abb. 7-5: Beispiel einer Stereotypenhierarchie in einem System aus dem medizinischen Bereich.  
(modifiziert nach Kobsa 1993b, S. 113)*

Das Stereotyp 'system users' enthält als die Wurzel der Stereotypenhierarchie eine Eigenschaftensammlung, die für alle Benutzer des Systems gültig ist. Die Stereotypen 'scientists' und 'medical professionals' erben die universalen Eigenschaften des Stereotyps 'system users' und vererben wiederum ihren spezifischeren Informationssatz an untergeordnete Stereotypen. Wichtig ist hier auch, dass ein Stereotyp wie 'doctors', die Eigenschaften von mehreren übergeordneten Stereotypen erben kann (mehrfache Vererbung). Eine einfache Vererbung liegt vor, wenn die Hierarchie die strenge Form einer Baumstruktur annimmt.

Ein anschauliches Beispiel für die Einteilung von Benutzern anhand ihres Wissens stellt die Definition der Stereotypen in dem System UNIX-Consultant (Chin 1989) dar. Hier wird jeder Benutzer von der Benutzermodellierungskomponente des Systems KNOME (KNOWledge Model of Expertise) einer der folgenden vier Wissenskategorien zugeordnet: Neuling, Anfänger, Fortgeschrittener und Experte. Wie anhand der folgenden zwei Beispiele deutlich wird, leitet KNOME aus der Einfachheit der Frage des Benutzers dessen Kenntnisstand bezüglich des Umgangs mit Unix ab und stellt entsprechend unterschiedliche Antworten bereit.

Welcome to UC (Unix Consultant) version 3.23  
 To a '#' prompt, please type in your questions about the UNIX file system in English.  
 To leave, just type '^D' or '(exit)'.

**Bsp. 1**

Hi.  
 How can I help you ?  
  
 # How can I delete a file ?  
  
 Use rm.  
 For example, to delete the file named foo, type 'rm foo'.

**Bsp. 2**

Hi.  
 How can I help you ?  
  
 # How can I find out the inode of a file ?  
  
 Use ls -i.

*Abb. 7-6: UC-Dialoge mit zwei Benutzern mit unterschiedlichen Kenntnissen  
 (aus Chin 1989, S. 75f.)*

Aus der Einfachheit der in Beispiel 1 gestellten Frage schließt das System, dass sich der Benutzer im Neulingsstadium befindet. KNOME stellt nicht nur eine Antwort bereit, sondern gibt dem Benutzer zugleich – in der Annahme, dass dieser mit der Syntax in UNIX nicht vertraut ist - ein Beispiel vor, das die syntaktisch korrekte Anwendung des gesuchten Befehls demonstriert. Aus der Anfrage des zweiten Benutzers folgert das System, dass es sich hier um einen Fortgeschrittenen handelt, und bietet ihm eine kurze Antwort ohne zusätzliche (für ihn redundante) Informationen.

Eine Weiterentwicklung erfuhr der Stereotypenansatz durch die Einführung von sog. doppelten Stereotypen ("double-stereotypes") durch Chin (1989). Dieses Konzept sieht neben der Einteilung von Benutzern in die vordefinierten Kategorien auch eine Klassifikation des Inhalts (von einfach bis komplex) mit Hilfe von Stereotypen vor. Wie in Tab.7-2 dargestellt, wird der Inhalt bei der Präsentation entsprechend dieser Zuordnung in seinem Umfang reduziert bzw. erweitert (die Bezeichner ALL, MOST, AFEW und NONE beziehen sich auf die Auswahl der Inhalte).

User stereotype	Knowledge difficulty level		
	<i>simple</i>	<i>mundane</i>	<i>complex</i>
expert	ALL	ALL	MOST
intermediate	ALL	MOST	AFEW
beginner	MOST	AFEW	NONE
novice	AFEW	NONE	NONE

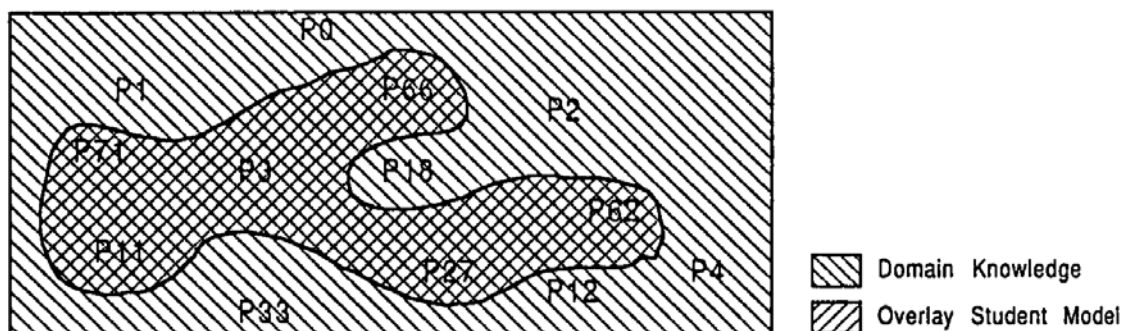
*Tab. 7-2: Relation zwischen Benutzerstereotypen und Schwierigkeitsstufen des Inhalts  
 (aus Chin 1989, S. 80)*

Die Bedeutung des Stereotypenansatzes spiegelt sich in der Tatsache wider, dass Stereotypen eine der wenigen gemeinsamen Eigenschaften der Benutzermodellierungsschells ausmachen (siehe hierzu Abschnitt 7.3.5). Im Einzelfall hängt die Effektivität dieser Benutzermodellierungstechnik jedoch ab von der geeigneten Anzahl der gebildeten Stereotypen, der korrekten Zuordnung von Stereotypen zu Benutzern sowie der Qualität der Annahmen, die aufgrund dieser Zuordnung über den einzelnen Benutzer gewonnen werden.

### 7.3.3.3 Overlay Modeling

Speziell zur Erfassung des Wissens des Benutzers haben sich im Bereich der Intelligenten Tutoriellen Systeme (ITS) drei Techniken der Lernermodellierung herausgebildet: "Overlay Modeling", "Differential Modeling" und "Perturbation Modeling" (vgl. Kass 1989). Die erstgenannte Technik, die von Carr&Goldstein (1977) eingeführt wurde, wird in existierenden adaptiven Hypermedia-Systemen am häufigsten eingesetzt, z.B. in KN-AHS (Kobsa et al. 1994), HyperTutor (Pérez et al. 1995), Hypadapter (Hohl et al. 1996), ELM-ART II (Weber& Specht 1997).

Beim Overlay Modeling wird das aktuelle Wissen des Benutzers als eine Teilmenge ('subset') des Domänenwissens des Systems repräsentiert (vgl. Abb 7-7). Auf diese Weise können die Wissenslücken des Lernalers durch Bildung der Differenz zwischen dem Expertenwissen des Systems und dem aktuellen Wissensstand des Benutzers festgestellt werden.



*Abb. 7-7: Ein Overlay-Lernermodell  
(aus Kass 1989, S. 390)*

Die Diagnose des aktuellen Wissens des Benutzers kann durch Markieren der Teile des Expertenwissens erfolgen, die vom Studenten bearbeitet worden sind. Eine detaillierte Abstufung des Wissensstandes wird beispielsweise im adaptiven Lernsystem AHM (Pilar da Silva et al. 1998) dadurch erreicht, dass jedes zu einem Konzept gehörende Dokument mit einer Punktzahl gewichtet wird, die die Relevanz dieser Seite für die Kenntnis des aktuellen Konzeptes repräsentiert (siehe Abb. 7-8). Durch die Addition der Punkte der bearbeiteten Dokumente kann ermittelt werden, ob die für das Verständnis des nachfolgenden Konzeptes erforderliche Punktzahl (Schwellenwert) erreicht wurde.

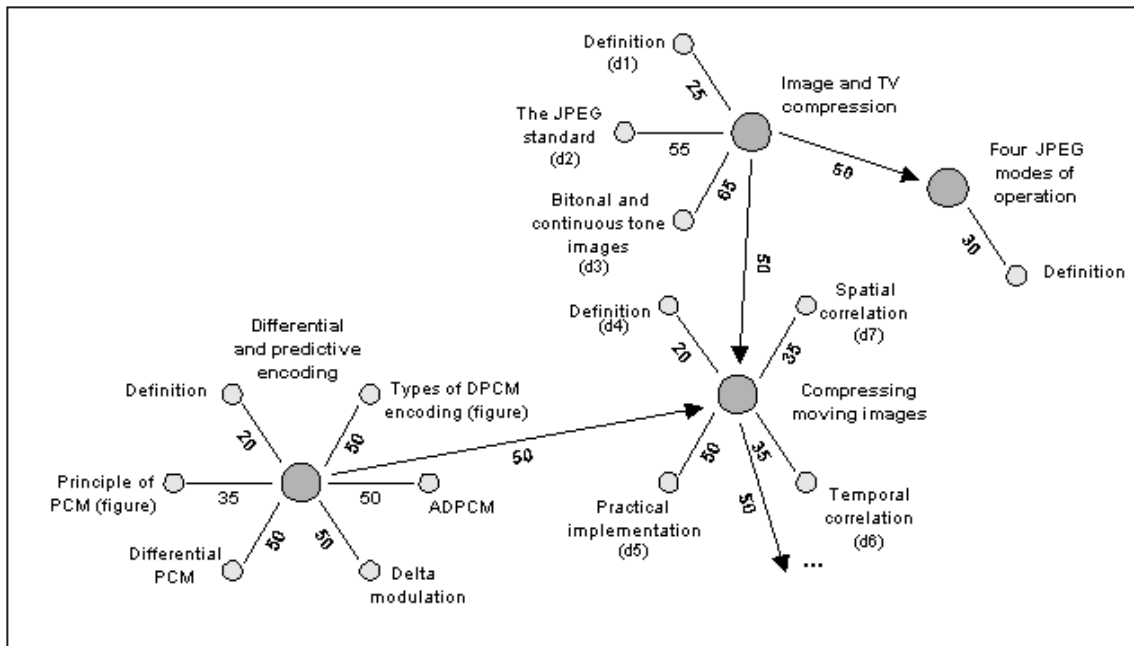


Abb. 7-8: Ausschnitt aus der Domänenstruktur des Systems AHM  
(aus Pilar da Silva et al. 1998)

Für Systeme, die eine Anpassung an den Wissensstand des Benutzers verfolgen, ist auch eine Kombination des Stereotypenansatzes und des Overlay Modeling denkbar: Hier erfolgt zunächst die Initialisierung des Benutzermodells mit Hilfe einer Stereotypenzuordnung, anschließend werden diese ersten Annahmen über den Benutzer im Verlauf der Systemnutzung auf der Basis des Overlay Modeling aktualisiert (vgl. Conlan&Wade 2000). Die Problematik des Overlay Modeling ist in der Unvollständigkeit dieser Technik zu sehen, da hier das Wissen des Lernenden, das außerhalb der Wissensdomäne liegt, nicht repräsentiert werden kann. So ist das System beispielsweise nicht in der Lage, eine alternative Lösungsstrategie des Lernenden, die zum gewünschten Ergebnis führt, als richtig zu erkennen, und wird den Benutzer folglich korrigieren. Darüber hinaus wird das System nicht in der Lage sein, dem Lernenden zu erklären, warum seine Strategie falsch ist (vgl. Kass 1989, S. 391).<sup>48</sup>

#### 7.3.3.4 Ziel- und Planerkennung mit Planbibliotheken

Die Aufgabe von Planerkennungsverfahren besteht darin, dass aus der aktuellen Eingabe des Benutzers dessen vermutliches Ziel sowie die nachfolgenden Planschritte, mit denen dieses Ziel erreicht werden soll, erkannt werden. In Anwendungsdomänen, die nur eine begrenzte Anzahl von möglichen Benutzerzielen und -plänen ermöglichen, können diese auf Basis einer abstrakten Planrepräsentation in Planbibliotheken gespeichert werden.

<sup>48</sup> Diesen Mangel versucht das Perturbation Modeling zu beheben – eine Technik, die sich, bislang vermutlich aufgrund der Schwierigkeit der programmtechnischen Umsetzung, im Bereich der adaptiven Hypermedien nicht durchgesetzt hat. Dieser Modellierungsansatz berücksichtigt die Existenz eines Benutzerwissens, das nicht im Domänenwissen enthalten ist. Die Differenz zwischen der Wissensmenge des Lernenden und dem Expertenwissen ist in Form (kleinerer) Störungen ("perturbations") im Domänenwissen erkennbar. Als Ursachen werden sowohl fehlendes Expertenwissen des Benutzers als auch zusätzliches Wissen des Benutzers, das nicht in der Domäne enthalten ist, in Erwägung gezogen. Die allgemeine Vorgehensweise bei diesem Ansatz besteht im 'Ergänzen' des Expertenwissens durch die 'falschen' Strategien der Benutzer, indem diese als häufig durchgeführte Benutzerfehler repräsentiert werden (vgl. Kass 1989, S. 392).



Pläne enthalten Informationen über Aktionssequenzen, die zu einem bestimmten Ziel führen, sowie über alternative Aktionsfolgen, mit denen das gewünschte Ziel erreicht werden kann. Zur Durchführung eines Plans müssen sowohl seine Vorbedingungen als auch alle einschränkenden Bedingungen erfüllt worden sein (vgl. Carberry 1989, S. 136; Blank 1996, S. 69f.). Planerkennungsmechanismen vergleichen die Dialoggeschichte des Benutzers laufend mit den in der Planbasis gespeicherten Plänen und sind so in der Lage, die Menge der möglichen Interpretationen für die jeweilige Eingabe einzuschränken.

#### 7.3.3.5 Ziel- und Planerkennung durch Plankomposition

Bei dem Ansatz der Planerkennung durch Plankomposition verfügt das System über eine Bibliothek, in der alle möglichen Benutzeraktionen zusammen mit den Vorbedingungen und Ergebnissen ihrer Ausführung gespeichert sind. Im Gegensatz zu der oben beschriebenen Technik werden hier die einzelnen Benutzereingaben um alle möglichen nachfolgenden Aktionen ergänzt, deren Vorbedingungen durch die Ergebnisse der vorhergehenden Aktionen erfüllt worden sind, und die gleichzeitig alle früheren Aktionen als indirekte Vorbedingung haben. Die Gesamtheit der möglichen Nachfolgeaktionen stellt eine Menge der Planinterpretationen für die beobachteten Benutzereingaben dar, die im weiteren Verlauf der Interaktion kontinuierlich eingeschränkt wird.

#### 7.3.3.6 Fehlerbibliotheken

In Anwendungsdomänen, die eine Reduktion der auftretenden Benutzerfehler auf eine begrenzte Anzahl von Fehlerarten erlauben, kann eine Repräsentation der Merkmale dieser Fehlerarten in sog. Fehlerbibliotheken vorgenommen werden. Mit Hilfe von Fehlererkennungsmechanismen können anschließend die Benutzereingaben kontinuierlich mit den gespeicherten Fehlertypen verglichen werden.

#### 7.3.3.7 Schlussfolgerungen

Als Schlussfolgerungen bezeichnet Kobsa (1993a) Heuristiken, die der Bildung von sekundären Annahmen über den Benutzer dienen. Im Gegensatz zu den primären Erwerbsheuristiken basieren sie nicht auf der unmittelbaren Interaktion des Benutzers mit dem System, sondern primär auf bereits existierenden Annahmen. Sie weisen auch eine starke Domänenabhängigkeit auf.

### **7.3.4 Sicherheit der getroffenen Annahmen**

Im Zusammenhang mit der automatischen Benutzermodellierung nennt Brusilovsky (1998, S. 32) zwei Probleme, die zu inadäquaten Adaptationseffekten führen können:

1. Unzuverlässige Informationen über den Benutzer, die zu falschen Annahmen führen.
2. Fehlende Informationen, wenn diese insbesondere bei geplanter Anpassung an die Präferenzen oder den Hintergrund des Benutzers nicht aus Benutzungsdaten abgeleitet werden können, sondern vom Benutzer explizit angegeben werden müssen.

Allerdings kann in zwei Anwendungsbereichen adaptiver Hypermedia-Systeme von relativ zuverlässigen Quellen der Benutzerinformationen ausgegangen werden (vgl. Brusilovsky 1998, S. 33): in adaptiven Hilfesystemen liefert der Arbeitskontext des Anwendungsprogramms Informationen über das Ziel des Benutzers und in adaptiven Lernsystemen kann auf der Grundlage der Auswertung von Aufgabenlösungen der Wissensstand des Benutzer hergeleitet werden.

Generell wird jedoch den mit primären Erwerbsheuristiken aufgestellten Annahmen eine höhere Verlässlichkeit zugebilligt als solchen, die durch Inferenzketten gebildet worden sind. Diese wiederum werden stereotypbasierten Annahmen vorgezogen. Liegen zwischen Annahmen Widersprüche vor, so muss die Auswahl der zurückzusetzenden Annahmen auf der Grundlage von Prioritätsregeln erfolgen, die ihre Herkunft berücksichtigen (Truth-Maintenance; Kobsa 1993a, S. 7f.).

### **7.3.5 Shell-Systeme für Benutzermodellierungskomponenten**

Da die Entwicklung der Benutzermodellierungskomponente eines Anwendungssystems mit hohem Aufwand verbunden ist, wurden seit Ende der 80er Jahre einige Bestrebungen unternommen, eine „anwendungsneutrale Architektur zur Benutzermodellierung mit Werkzeugkastencharakter“ (Blank 1996, S. 23) zu entwerfen, die mit relativ geringem Aufwand an spezielle Anwendungen adaptiert werden kann. Diese sog. Shell-Systeme stellen dem Systementwickler ein ganzes Spektrum an unterschiedlichen Mechanismen zur Verfügung, die in Benutzermodellierungskomponenten benötigt werden. Zu den wichtigsten gehören die Repräsentation von Benutzermodellen, die Stereotypenverwaltung sowie Inferenzmechanismen. Im Zusammenhang mit Inferenzen spielen Truth-Maintenance-Systeme (Konsistenzverwaltungskomponenten) eine wichtige Rolle. Ihre Aufgabe besteht in der Verwaltung der inferentiellen Abhängigkeiten zwischen Annahmen sowie der Revision von allen Schlussfolgerungen, die von Annahmen mit der höchsten Priorität nicht unterstützt werden. Dabei werden üblicherweise aufgrund der starken Domänenabhängigkeit die Primärannahmen vom Anwendungssystem bereitgestellt (vgl. Kobsa 1993a, S. 8; Blank 1996, S. 31).

Im Folgenden wird ein Überblick über die wesentliche Funktionalität von solchen Werkzeugsystemen zur Benutzermodellierung anhand der Beschreibung von vier bekannten Shell-Systemen gegeben<sup>49</sup>.

#### **GUMS**

Das von Finin (1989) entwickelte System GUMS („General User Modeling Shell“) übernimmt die Annahmen über den Benutzer vom Anwendungssystem, führt eine Prüfung der Konsistenz mit bereits existierenden Annahmen mittels einer Rückwärtsverkettung durch (die Inferenzregeln werden in Prolog repräsentiert) und informiert die Anwendung über erkannte Widersprüche. Da die Ergebnisse der Anfragen des Anwendungssystems an GUMS nicht im System gespeichert werden, entfällt hier die Notwendigkeit eines Truth-Maintenance-Systems (TMS).

Ferner sieht das System die Definition einer Stereotypenhierarchie vor, die jedoch streng baumartig sein muss (einfache Vererbung), d.h. einem Benutzermodell kann jeweils nur ein einziges Stereotyp zugeordnet werden. Die Bestimmung des Anfangsstereotyps wird dabei dem Anwendungsprogramm überlassen. Entsteht eine Inkonsistenz zwischen einer von der Anwendung gelieferten Annahme und

---

<sup>49</sup> Vgl. auch Kobsa (1993a); Blank (1996).

einem in einem Stereotyp enthaltenen Fakt, erfolgt eine Zuordnung des nächsthöheren (abstrakteren) Stereotyps, das den konfliktären Fakt nicht mehr beinhaltet.

## **UMT**

Die Benutzermodellierungsshell UMT ("User Modeling Tool"; Brajnik&Tasso 1992) ermöglicht die Definition von Stereotypen, in denen die Merkmale der identifizierten Benutzeruntergruppen in Form von Attribut-Wert-Paaren repräsentiert werden. Die Stereotypenhierarchien können beliebig aufgebaut sein, was bedeutet, dass UMT mehrfache Vererbung unterstützt. Die Zuordnung eines Stereotyps zu einem Benutzermodell erfolgt über eine Aktivierungsbedingung (Trigger). Dem Entwickler steht ein Regelinterpretierer zur Verfügung, mit Hilfe dessen die Definition von Inferenzregeln für Benutzermodelle vorgenommen werden kann.

Die Benutzermodellierung basiert auf dem Ansatz des 'Assumption Based User Modeling'. Zu jedem beliebigen Zeitpunkt wird von der Truth-Maintenance-Komponente eine Zusammenstellung aller möglichen Benutzermodelle geliefert. Unter einem Benutzermodell wird hier die maximale konsistente Menge von Assertionen verstanden, die aus invarianten Prämissen, einer Auswahl von Annahmen sowie allen Ableitungen daraus besteht. Anschließend wird auf der Grundlage von Präferenzkriterien das plausibelste Benutzermodell ausgewählt. Dabei wird den von der Anwendung gelieferten Annahmen ein höheres Gewicht zugeordnet als den stereotypbasierten Annahmen.

## **PROTUM**

Das System PROTUM ("PROlog based Tool for User Modeling"; Eydner&Vergara 1993) verbindet die Stärken von GUMS und UMT. Wie GUMS basiert es auf Prolog, gleichzeitig stellt es wie UMT ein Truth-Maintenance-System zur Verfügung. Auch wird in PROTUM keine Beschränkung der Flexibilität der Stereotypenhierarchie durch die Vorgabe einer Baumstruktur sowie der Repräsentation von Annahmen durch Reduktion auf Attribut-Wert-Paare vorgenommen. Zur Verwaltung von Benutzermodellen und Stereotypenhierarchien bietet PROTUM grafische Benutzerschnittstellen an.

Die Zuordnung eines Stereotyps zu einem Benutzer basiert auf dem Grad der Erfüllung der Aktivierungsvoraussetzungen (Trigger). Für jedes Stereotyp berechnet PROTUM das Gesamtgewicht der beobachteten Triggerfakten und überprüft, ob die ermittelte Summe den vorgegebenen Schwellenwert für die Aktivierung des Stereotyps übersteigt. Bei der Zurücksetzung eines Stereotyps und bei der Konfliktauflösung zwischen widersprüchlichen Annahmen aus zwei verschiedenen aktiven Stereotypen wird dieses Maß ebenfalls verwendet. Dabei werden vom Truth-Maintenance-System die Art und die Herkunft der konfliktären Annahmen berücksichtigt.

## **BGP-MS**

Die Benutzermodellierungsshell BGP-MS ("Belief, Goal, Plan Management System"; Kobsa 1990; Höhle et al. 1993) ermöglicht die Konstruktion von einem partitionierten Benutzermodell. Mit Hilfe des Partitionenmechanismus können gleichzeitig mehrere Typen von Annahmen über den Benutzer

repräsentiert werden (hier über sein Wissen, seine Ziele und Pläne). Zur Modellierung dieser Annahmen wird das Wissensrepräsentationswerkzeug SB-ONE verwendet. Als weitere Arten von Annahmen können auch die Annahmen des Benutzers über Systemziele sowie die ‘Mutual Beliefs’ („Annahmen über die Annahmen des Dialogpartners“; Blank 1996, S. 29) repräsentiert und verwaltet werden.

BGP-MS sieht die Bildung von beliebigen Stereotypenhierarchien vor, die die Zuordnung von mehreren Stereotypen zu einem Benutzermodell erlauben. Dabei können von einem Stereotypenverwaltungssystem laufend die aktuell am besten zutreffenden Stereotypen ermittelt werden. Die vom Anwendungssystem an BGP-MS gelieferten Annahmen über den Benutzer können in einer Sprache erster Ordnung mit Modaloperatoren formuliert sein und werden von der Shell in effizientere interne Repräsentationen wie KN-PART, SB-ONE und Prädikatenlogik übersetzt. Die Manipulation von Benutzermodellen und Stereotypenhierarchien wird durch die Bereitstellung von graphischen Benutzerschnittstellen erleichtert.

Aufgrund der Domänenabhängigkeit von Primärannahmen erwartet BGP-MS, wie die anderen Shell-Systeme, dass diese von dem Anwendungssystem geliefert werden. Zusätzlich bietet BGP-MS aber auch eine Bibliothek von domänenunabhängigen Annahmen, auf die beim Auftreten von bestimmten Kommunikationsakten, über das die Anwendung informieren muss, zurückgegriffen wird. Einen ersten bedeutenden Einsatz hat BGP-MS bei der Entwicklung des adaptiven Hypermedia-Systems KN-AHS (KoNstanz Addaptive Hypertext System; Kobsa et al. 1994) gefunden, das eine Anpassung der Inhaltspräsentation an den Wissensstand des Benutzers vornimmt.

Wie aus der Beschreibung der vier Benutzermodellierungsshells deutlich wird, stellen Merkmale wie die Strukturierung von Stereotypenhierarchien, die Mechanismen der Zuordnung einzelner Stereotypen zu einem Benutzermodell die Strategien der Aufrechterhaltung der Konsistenz zwischen Annahmen wesentliche Unterscheidungskriterien dar. Zusätzlich kann eine Differenzierung anhand der Architektur vorgenommen werden, wobei zunächst eine Unterscheidung zwischen zwei Grundmodellen sinnvoll ist (vgl. Fink 2001):

- *Lokale, integrierte Architektur:* Hier bilden die Anwendung und die Benutzermodellierungsshell ein Programm. Daraus folgt, dass jede Applikation über ein eigenes Benutzermodellierungssystem verfügen muss. Als Beispiele einer solchen Architektur sind die Systeme GUMS, UMT und PRO-TUM zu nennen.
- *Lokale, getrennte Architektur:* In diesem Fall stellt die Benutzermodellierungsshell ein von der Anwendung unabhängiges Programm dar, das Benutzermodellierungsaufgaben für alle Anwendungen ausführen kann, die auf dem lokalen Rechner laufen. Diese Funktionalität kann mit BGP-MS realisiert werden.

Als Beispiel für eine verteilte Architektur als dritte Modellart kann zumindest im Bereich der „akademischen Benutzermodellierungssysteme“ (Kobsa 2001, S. 53) lediglich der Benutzermodellierungsserver Doppelgänger (Orwant 1995) genannt werden. Diese generische Architektur erlaubt die Ausführung von Benutzermodellierungsaufgaben für mehrere Anwendungen, die auf unterschiedlichen Rechnern aktiv sind. Ein weiteres Merkmal, das dieses System von den hier vorgestellten Benutzermodellierungsshells abgrenzt, ist die Verwendung von Clustering-Mechanismen, die eine Konstruktion von Stereotypen auf der Basis einer Analyse aller gespeicherten individuellen Benutzermodelle erlaubt.

Angesichts der aktuellen Bedeutung globaler Kommunikationsprozesse sollte bei der Entwicklung von personalisierten Computeranwendungen grundsätzlich nicht auf eine verteilte Architektur verzichtet werden. Vor diesem Hintergrund ist bei der Konzeption eines adaptiven hypermedialen Lernsystems daher zu überlegen, ob die Neuentwicklung einer Benutzermodellierungskomponente, die die Berücksichtigung dieser Anforderung sowie eine optimale Umsetzung des spezifischen Adaptationskonzeptes (vgl. Kapitel 10) ermöglicht, im Vergleich zum Einsatz einer Benutzermodellierungsshell nicht die sinnvollere Alternative darstellt.

## **7.4 Komponenten eines adaptiven Hypermedia-Systems - Ausblick auf die Konzeption einer Benutzermodellierungskomponente unter Berücksichtigung kulturbedingter Benutzereigenschaften**

Die generelle Architektur von adaptiven Hypermedia-Systemen umfasst in der Regel, unabhängig von dem Einsatzgebiet bzw. Typ des Systems, vier Komponenten: das dynamische Benutzermodell, das Domänenmodell, die Inferenzkomponente und die Adaptationskomponente. Während das Benutzermodell nach seiner Initialisierung, die durch die Aktivierung eines Stereotyps erfolgen kann, auf der Grundlage des kontinuierlichen Monitoring der Benutzerinteraktion laufend aktualisiert wird, enthält das Domänenmodell eine statische Repräsentation der Wissensbasis des Systems, die aus inhaltlichen Konzepten, den zugehörigen Wissensbausteinen und den Relationen zwischen ihnen besteht (vgl. Abschnitt 7.3.3.3). Deren detaillierte Analyse ist eine Voraussetzung für den Entwurf eines adäquaten Domänenmodells.

Die Aktualisierung des Benutzermodells erfolgt auf der Grundlage eines im Hintergrund aktiven Regelwerks der Inferenzkomponente. Die Aufgabe der Inferenzkomponente besteht in der Verarbeitung von Annahmen über den Benutzer, die sowohl der Initialisierung als auch der Aktualisierung des Benutzermodells dienen. Die zur Aufstellung von Annahmen über den Benutzer benötigten Informationen können aus unterschiedlichen Quellen gewonnen werden: zum einen durch die expliziten Angaben des Benutzers, z.B. in einem Eingangsfragebogen oder als Antwort auf Systemanfragen bezüglich eines geplanten Adaptationsvorgangs (explizite Interaktion), zum anderen durch Herleitung von Benutzereigenschaften auf der Basis einer kontinuierlichen Beobachtung des Navigationspfades sowie weiterer Aktionen des Benutzers (implizite Interaktion).

Sowohl das Benutzermodell als auch das Domänenmodell dienen der Adaptionskomponente zur Ermittlung von geeigneten Adaptionsvorgängen, die mit Hilfe der in Abschnitt 7.2.2 vorgestellten Adaptationsmethoden und -techniken durchgeführt werden. Die folgende Abbildung bietet einen Überblick über die Zusammenhänge zwischen den einzelnen Systemkomponenten sowie ihre Einordnung in die Gesamtheit des Adaptionsprozesses.

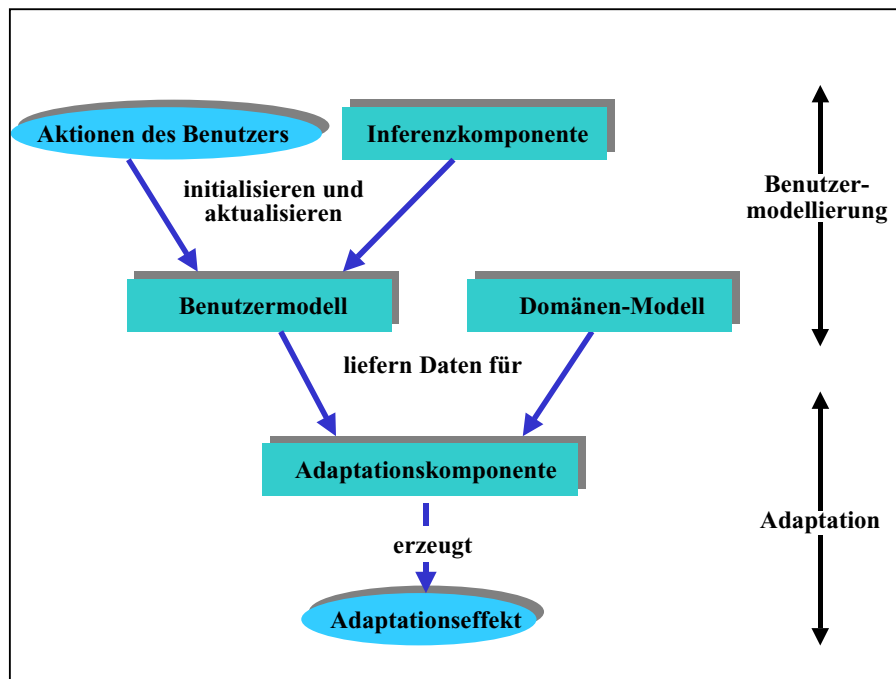


Abb. 7-9: Komponenten eines adaptiven Hypermedia-Systems  
(modifiziert nach Guicking 2001, S. 26)

Das in dieser Arbeit beschriebene Vorgehensmodell für die Konzeption einer Benutzermodellierungskomponente fokussiert auf die Berücksichtigung von kulturbedingten Benutzermerkmalen durch ein adaptives Lernsystem. Es integriert die Ergebnisse von zwei Voruntersuchungen, die eine wesentliche Phase des gesamten Entwicklungsprozesses ausmachen:

- der Evaluation von Lernprogrammen aus unterschiedlichen Kulturen anhand eines umfangreichen Kriterienkataloges sowie
- der Befragung von ausländischen Studierenden zu Lernstilen.

Die auf der Grundlage dieser Ergebnisse erarbeiteten Profile eines kulturspezifischen Aufbaus von Lernprogrammen in den Bereichen Layout, Interaktion und Navigation, Inhalt und Didaktik sowie die Merkmale der Lernstile nach Kolb werden zum Aufbau von Stereotypen verwendet. Da das System eine Anpassung an statische Benutzermerkmale vornehmen soll, steht nicht die lokale Identifikation eines geeigneten Folgekonzeptes, die bei der Adaptation an den sich kontinuierlich ändernden Wissensstand des Benutzers erforderlich ist, im Vordergrund, sondern vielmehr eine globale Adaptationsstrategie, bei der der Schwerpunkt auf die Konstruktion von adäquaten Stereotypen gelegt wird. Eine Korrektur der ersten stereotypbasierten Annahmen über den Benutzer durch die Inferenzkomponente soll im Zuge des Interaktionsmonitoring erfolgen. Die erste Auswahl der durch die Adaptationskomponente einzusetzenden Methoden hängt primär davon ab, welche Programmelemente bei einer bestimmten Kulturkombination einer Anpassung bedürfen, wobei im Kontext einer Adaptation an kulturbedingte Benutzermerkmale die Methode der Erklärungsvarianten generell als die wichtigste anzusehen ist.

Abschließend soll hier an die von Clyne (1996) vorgenommene kulturübergreifende Modifikation der Grice'schen Konversationsmaximen erinnert werden (siehe Abschnitt 4.4), in denen u.a. die Vermei-

dung von Redundanz (Maxime der Relevanz) und Informativität (Maximen der Quantität) gefordert werden. Wird gemäß der Erweiterung der Maxime der Modalität – sie lautete: “In your contribution, take into account anything you know or can predict about the interlocutor’s communication expectations“ (Clyne 1996, S. 195) – eine Analyse der Erwartungen der potentiellen Benutzer hinsichtlich der Präsentation der Lehrinhalte oder der Navigationsstruktur vorgenommen, können adaptive hypermediale Lernsysteme mittels entsprechend implementierter Adaptationsmethoden den von Clyne formulierten Anforderungen an eine erfolgreiche Kommunikation zwischen System und Benutzern aus unterschiedlichen Kulturen gerecht werden.

**TEIL II**  
**Vorgehensmodell für die Konzeption**  
**der Benutzermodellierungskomponente**



## 8 Ausgangspunkt des Vorgehensmodells - Design von lokalisierten Lernprogrammkonzepten

Das in dieser Arbeit entwickelte Vorgehensmodell basiert auf der von Marinetti&Dunn (2002)<sup>50</sup> vorgestellten Strategie zur Lokalisierung von Lernprogrammen, die in diesem Kapitel ausführlich betrachtet wird. Deren Modifikation und Erweiterung, sowohl in Bezug auf die Tiefe der Lokalisierung als auch durch die Entwicklung integrierter Arbeitswerkzeuge und die Einbeziehung von Adaptationsmethoden und Benutzermodellierungstechniken, werden in Kapitel 9 dargestellt.

Wie bereits in Kapitel 3 dargelegt, besteht heute für international agierende Organisationen angesichts der Bedeutung der lebenslangen Aus- und Weiterbildung die Notwendigkeit der kontinuierlichen Bereitstellung von weltweit zugänglichen elektronischen, in der Regel internet-basierten Bildungsangeboten. Die internationale Zusammensetzung der Zielgruppe stellt Unternehmen, aber auch Universitäten vor die Aufgabe der Zusammenstellung von Lernmaterialien, die in ihrer Aufbereitung unterschiedlichen kulturspezifischen Konventionen gerecht werden.

Vor dem Hintergrund der zunehmenden Relevanz von “Culturability“ (Barber&Badre 1998; siehe Abschnitt 6.4.2) als einer “new dimension in the Web usability matrix“ (Sun 2001) schlagen Marinetti&Dunn (2002) ein Konzept zur Entwicklung von lokalisierten Lernprogrammversionen vor, das aufgrund der Integration der von Trompenaars (1993) und Hofstede (1980) definierten Kulturdimensionen der Ebene der radikalen Lokalisierung zuzuordnen ist (vgl. Abschnitt 3.2.3). Im Mittelpunkt ihres Ansatzes steht die Wiederverwendbarkeit einzelner Programmbausteine. Durch Zusammenstellung unterschiedlicher kulturspezifischer Kombinationen aus existierenden - bei Bedarf modifizierten - Programmbausteinen erlaubt diese Strategie die Entwicklung von mehreren kulturspezifischen Programmvarianten unter minimalem Aufwand. Auch wird in dem Modell die Notwendigkeit der Neuentwicklung einzelner Programmteile in Betracht gezogen.

Die Lokalisierungsstrategie umfasst fünf aufeinander aufbauende Schritte, die im Folgenden im Kontext der Anpassung eines US-amerikanischen Ausgangslernprogramms an die Bedürfnisse italienischer Nutzer beschrieben werden (vgl. Marinetti 2002).

### 1. Durchführung einer Bedarfsanalyse

In der ersten Phase wird zunächst die Beurteilung der strategischen Relevanz eines Landes durch die Organisation vorgenommen, die die Lernsoftware bereitstellt. Auf der Basis der festgestellten Priorität sollen in Kooperation mit lokalen Ausbildern und den verantwortlichen Managern die Art und das Ausmaß der in der Zielkultur vorzunehmenden Fortbildungsmaßnahmen festgelegt werden.

### 2. Identifikation von Kultur-Profilen und Adaptationsstrategien

Im zweiten Schritt ist die Analyse der Zielkultur hinsichtlich ihrer relativen Position auf dem jeweiligen Kontinuum ausgewählter Kulturdimensionen vorzunehmen. Hierzu zieht Marinetti die folgenden fünf Dimensionen heran, die auf Trompenaars (1993) und Hofstede (1980) zurückzuführen sind:

---

<sup>50</sup> Vgl. auch Marinetti (2002).

- Unsicherheitsvermeidung;
- Individualismus vs. Kollektivismus;
- affektive vs. neutrale Kulturen;
- erworbener vs. zugeschriebener Status;
- spezifische vs. diffundierende Kulturen.

Für die betrachtete Kulturenkombination USA/Italien ergeben sich hiermit die folgenden Profile:

Cultural dimensions	USA	Italy
Uncertainty avoidance	Low	Medium to high
Communitarianism	Low	Medium to high <sup>51</sup>
Affective	Low	High
Ascription	Low	High
Diffuse	Low	High

*Tab. 8-1: Kultur-Profil der betrachteten Länder USA und Italien  
(aus Marinetti 2002)*

Auf der Grundlage der erstellten Kultur-Profile können diejenigen Elemente des existierenden Ausgangsprogramms ermittelt werden, die im Hinblick auf die Konzeption einer angepassten Programmversion für die Zielkultur einer näheren Analyse bedürfen. Zuvor empfehlen Marinetti&Dunn (2002) jedoch die Festlegung einer adäquaten Anpassungsstrategie für die einzelnen Lehrstoffbausteine, deren Auswahl im Wesentlichen durch die Art des zu vermittelnden Inhalts vorgegeben wird. Sie nennen die folgenden vier Adaptationsstrategien, die sich in dem Ausmaß der vorzunehmenden Anpassungen unterscheiden:

1. Die *Übersetzung* ist ausreichend für die Präsentation von ‘kulturunabhängigen’ Informationen, wie z.B. der Beschreibung von Produkteigenschaften oder Vorteilen der Nutzung einer Computeranwendung.
2. Für die Vermittlung von Konzepten oder kognitiven Fähigkeiten, wie beispielsweise der Nutzung einer Computeranwendung bietet sich *Lokalisierung*<sup>52</sup> an. Hier sind unter Umständen Modifikationen einzelner Bezeichnungen oder Beispiele vorzunehmen.
3. Eine *Modularisierung* wird zur Vermittlung von komplexeren Inhalten oder bei Softskills-Training eingesetzt. Ein Beispiel hierfür stellen Inhalte zum Thema Projektmanagement dar, bei denen die Erstellung von kulturspezifischen Versionen einzelner Bausteine der illustrierenden Szenarien notwendig sein kann.
4. Eine *Neuerstellung* wird hauptsächlich im Zusammenhang mit der Vermittlung von unterschiedlichen Softskills, wie z.B. Verhandlungsstrategien oder Konfliktmanagement, benötigt, da diese Inhalte unter Umständen völlig unterschiedliche didaktische Ansätze erfordern.

<sup>51</sup> Nach Hofstede (1993) zeichnet sich Italien durch einen relativ hohen Individualismus aus.

<sup>52</sup> Vor dem Hintergrund des von Hofstede (1995) aufgestellten Schichtenmodells ist diese Strategie der obersten Schicht der allgemeinen Lokalisierung zuzuordnen.

### 3. Ermittlung der anzupassenden Programmelemente

In dieser Phase werden auf der Basis der aufgestellten Kultur-Profile diejenigen Elemente des Ausgangsprogramms identifiziert, die aufgrund der unterschiedlichen Orientierungen der betrachteten Kulturen unbedingt einer Anpassung bedürfen (“identifying the least you have to do”; Marinetti&Dunn 2002). Dabei kann sogar die Lokalisierung von Elementen der Oberfläche, wie der einzelnen Bezeichnungen oder der nationalen Formate, unter Umständen ausgelassen werden, da deren Adaptation für eine positive Lernerfahrung des Benutzers eine geringere Rolle spielt, als die kulturangepasste Konzeption von Programmelementen, die ‘auf den inneren Schalen der Zwiebel’ zu finden sind (vgl. Trompenaars 1993).

Als Bestandteile eines Lernprogramms, die unabhängig von der betreffenden Kulturenkombination häufig identifiziert werden, nennt Marinetti (2002) u.a.:

- Vorstellung des Tutors,
- Navigations- und Orientierungshilfen,
- Aufgabenfeedback,
- Instruktionen zur Aufgabenlösung,
- Elemente der visuellen Präsentation.

Der Vergleich der in Phase 2 erstellten Profile der Kulturen USA und Italien ergibt, dass die Komponenten des Ausgangsprogramms im Kontext aller bei dieser Strategie einbezogenen Kulturdimensionen hinsichtlich der vorzunehmenden Modifikationen überprüft werden müssen.

### 4. Design von Lernobjekten

Die Zuordnung einzelner Programmelemente zu den einzelnen Kulturdimensionen bildet hier den Ausgangspunkt für das Design von Lernobjekten, die in Kulturen mit ähnlichen Orientierungen wiederverwendet werden können (siehe Tab. 8-2).

<b>Dimensions</b>	<b>Elements</b>
Ascription vs. Achievement	Tutor introduction
Communitarianism vs. Individualism	Collaborative elements/Rewards/Competitive elements
Uncertainty avoidance	Orientation/course navigation/Open-ended questions
Specific vs. Diffuse	Tone of feedback

*Tab. 8-2: Anhängigkeit der Gestaltung einzelner Lernprogrammelemente von kulturellen Orientierungen  
(modifiziert nach Marinetti 2002)*

In Anlehnung an Metadaten-Standards zur Beschreibung von Lernobjekten, wie z.B. SCORM<sup>53</sup>, betrachtet Marinetti (2002) Lernobjekte im interkulturellen Kontext als *”chunks of content or learning activities that make sense instructionally but with an eye on the cultural orientations”* (S. 26). Demnach stellen Kulturdimensionen zusätzliche Kriterien zur Festlegung von Lernobjekten dar. Auf diese Weise können neben dem eigentlichen Lehrinhalt auch andere Lernprogrammbausteine, wie z.B. Feedback oder Instruktionen zur Aufgabenlösung, als Lernobjekte definiert werden (siehe Abb. 8-1). Eine solche Differenzierung macht eine Erweiterung von Metadaten-Standards um Kategorien zur Erfassung der kulturbedingten Merkmale von Lernobjekten erforderlich.

Das Design von kulturangepassten Lernobjekten erfolgt durch die Adaptation der jeweils relevanten Programmelemente. Im Kontext der Anpassung eines US-amerikanischen Ausgangslernprogramms an die italienische Kultur – es handelt sich hierbei um einen Kurs zur Vermittlung von Verkaufsstrategien – formuliert Marinetti (2002) Vorschläge für die Beibehaltung und Modifikation der zuvor identifizierten Elemente (siehe Tab. 8-3). Wie aus der folgenden Übersicht ersichtlich, verfolgt Marinetti bei der Adaptation der einzelnen Elemente unterschiedliche Strategien, legt den Schwerpunkt jedoch auf die Modularisierung.

---

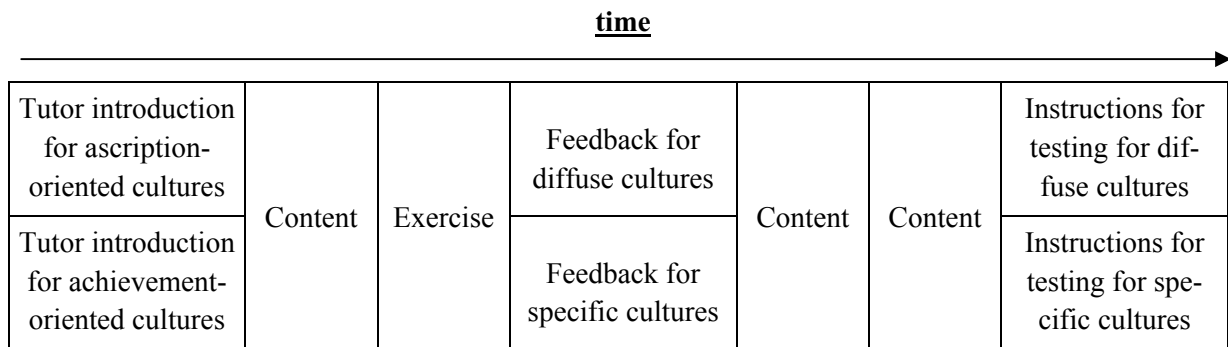
<sup>53</sup> Ähnlich wie das Dublin Core Metadata Element Set (Dublin Core Metadata Initiative 2002) zur Beschreibung von elektronischen Dokumenten stellt SCORM (Shareable Courseware Object Reference Model) einen Metadaten-Standard zur Beschreibung der Inhalte von Lernobjekten dar. Dieses Regelwerk soll einen einfachen Austausch von elektronischen Lehrinhalten zwischen verschiedenen E-Learning-Systemen mit dem Ziel der Wiederverwendbarkeit und Rekombinierbarkeit ermöglichen (vgl. ADL Technical Team 2005). Hier stellt sich allerdings die Frage nach der technischen Transportabilität von Lernobjekten. Auch muss überlegt werden, in welchen Lehr-/Lernzusammenhängen das Lernen mit kontextfreien Lerneinheiten sinnvoll ist. Als weitere Kritik aus pädagogischer Sicht wird häufig auch die mangelnde theoretische Fundierung von Lernobjekten angeführt (vgl. Stumpff 2002).

Course element for US audience		Italy	Variations	Cultural dimension
Course orientation	Start where you want	Must change	Recommended navigation: from lesson 1 to lesson 10	Uncertainty avoidance
Tutor introduction	Years in the industry	No change		
	Hobby: run the marathon of NY	Can change	Maybe eliminate	Ascription
	-----	Must change	Academic background	Ascription
Product information	Features	No change		
	Benefits	No change		
Instructions for assessment	You're competing against other students	Must change	No competitive element, you are trying to get the deal	Communitarianism
	Go get'em !	Must change	Change tone	Diffuse/Affective
Reward and feedback	Congratulations! You've won \$50,000 and you scored first !	Must change	Congratulations! You've won EUR 50.000 !	Communitarianism
	Great job ! This is what you did right [or] WRONG !	Can change	Tone may change	Diffuse/Affective
Discussion forum	optional	Must change	<ul style="list-style-type: none"> <li>Several discussion forums</li> <li>Additional threads for general interest topics</li> </ul>	Communitarianism/Diffuse

*Tab. 8-3: Anpassung eines US-amerikanischen Lernprogramms an die italienische Kultur – Beispiele für Adaptationsmaßnahmen  
(aus Marinetti 2002)*

## 5. Verwendung gleicher Lernobjekte für Kulturen mit ähnlicher Orientierung

Nach der Anpassung der entsprechenden Lernprogrammelemente können die erstellten Varianten für verschiedene Kulturen mit einer ähnlichen Orientierung verwendet werden. Wie in dem Ablaufschema in Abb. 8-1 dargestellt, kann beispielsweise das an die italienische Kultur angepasste Lernobjekt 'Vorstellung des Tutors' auch für weitere Kulturen mit Fokus auf den zugeschriebenen Status (z.B. Spanien oder Chile) verwendet werden. Das gleiche gilt für den Einsatz der Lernobjekte 'Feedback' und 'Instruktionen zur Aufgabenlösung' in diffundierenden Kulturen. Dagegen können nach diesem Schema der Lehrinhalt und die Übungen ohne eine Anpassung an den kulturellen Hintergrund des Lernenden verwendet werden.



*Abb. 8-1: Struktur und Lernobjekte eines Lernprogramms für Lernende aus Italien und den USA  
(aus Marinetti&Dunn 2002)*

Da das übergeordnete Ziel dieser Lokalisierungsstrategie darin besteht, ein Minimum an notwendigen Adaptationen der Lernprogrammelemente vorzunehmen, ist die Übernahme der US-amerikanischen Version der Lernobjekte 'Content' und 'Exercise' für die italienische Kultur unter Umständen vertretbar. Allerdings stellt sich vor dem Hintergrund des Unterschiedes zwischen dem sachsonischen und dem gallischen wissenschaftlichen Stil sowie der Normen des amerikanischen und des italienischen schriftlichen Diskurses - trotz einer Übersetzung der Texte - die Frage nach der Angemessenheit der inhaltlichen Konzeption und der sprachlichen Darstellung des Lehrstoffes in den amerikanischen Ausgangslernobjekten. Auch die von Hofstede (1986) ermittelten Einflüsse von Kultur im Lehr-/ Lernkontext sind hier von besonderer Relevanz und bedürfen einer stärkeren Berücksichtigung.

## 9 Vorgehensmodell für die Konzeption der Benutzermodellierungs-komponente

Das in dieser Arbeit entwickelte Vorgehensmodell integriert die tiefer ‘unter der Oberfläche’ liegenden Kulturschichten, denen wissenschaftliche Stile, Diskursstrukturen sowie Lernstile bzw. Problemlösungsstrategien zugeordnet werden – also diejenigen Bestandteile einer Kultur, die sowohl direkt als auch indirekt auf die Einflüsse der durch die Kulturdimensionen beschriebenen Orientierungen zurückgeführt werden können. In Anlehnung an das von Hoft (1995; vgl. Abschnitt 3.2.3) in den Kontext der Software-Lokalisierung übertragene Eisberg-Modell bietet die folgende Abbildung einen Überblick über die Komponenten des kulturellen Hintergrunds von Lernenden, die in die Konzeption der Benutzermodellierungskomponente eingeflossen sind.

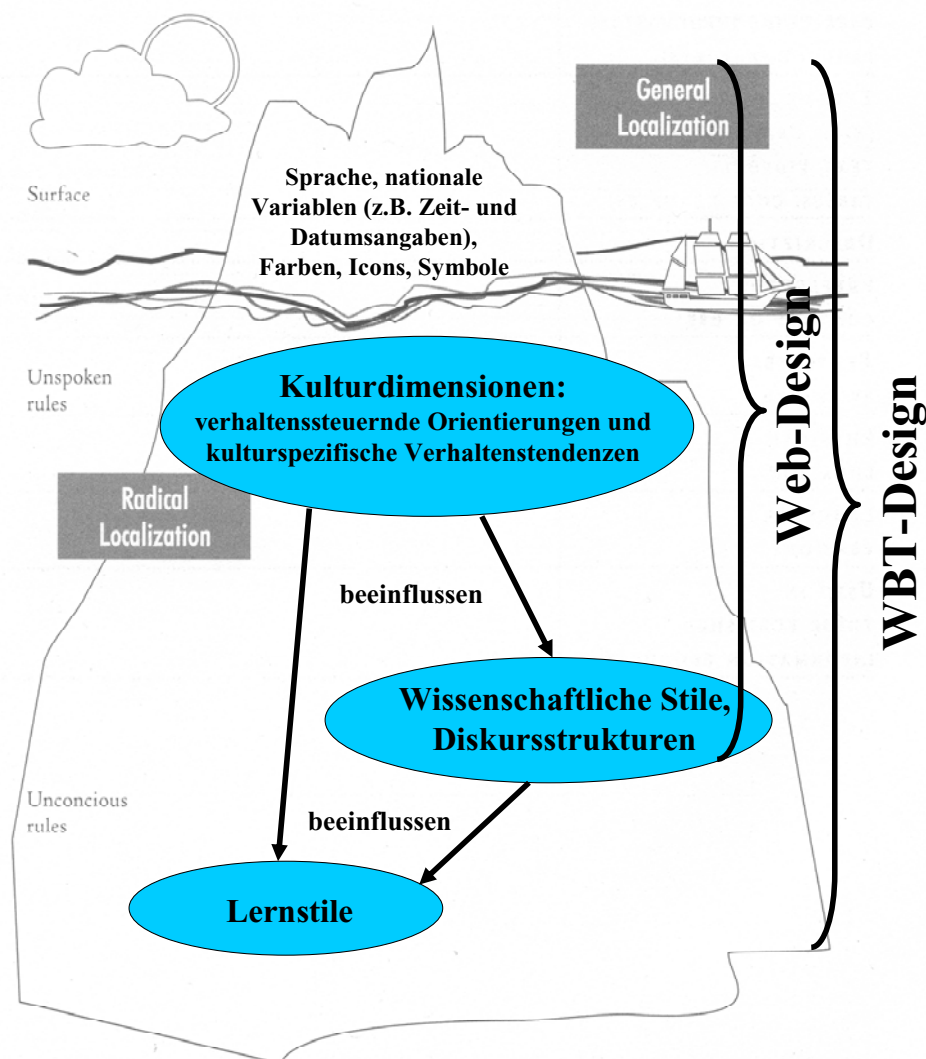


Abb. 9-1: Komponenten des kulturellen Hintergrunds eines WBT-Benutzers  
(modifiziert nach Hoft 1995)

Wie in Abschnitt 2.4 bereits dargelegt, umfasst das Vorgehensmodell fünf aufeinander aufbauende Phasen.

Bevor die Durchführung der in den einzelnen Phasen vorgesehenen Schritte am Beispiel der Kulturenkombination Großbritannien/Deutschland demonstriert wird, soll in dem folgenden Abschnitt zunächst die SELIM-Lernumgebung vorgestellt werden. In der hier durchgeführten Studie wird sie als Ausgangslernprogramm, dessen Elemente für die einzelnen Kulturen jeweils in unterschiedlichem Ausmaß wiederverwendet werden, eingesetzt. Hier erfolgt zunächst eine allgemeine Beschreibung des Programmkonzeptes, eine detaillierte Auflistung der einzelnen Programmbausteine wird im Rahmen der Aufstellung von kulturspezifischen Lernprogramm-Profilen vorgenommen (siehe Abschnitt 9.5.1).

## 9.1 Die SELIM-Lernumgebung

Im Sinne der Erweiterung der vorlesungsbegleitenden Übung um eine multimediale und interaktive Komponente soll die SELIM-Lernumgebung der Aufbereitung und Wiederholung der Inhalte der Vorlesung 'Einführung in die Informationswissenschaft' von Prof. Dr. Christa Womser-Hacker (Universität Hildesheim) dienen. In der aktuellen Version (Stand Januar 2003) wird das Thema '*Evaluierung von IR-Systemen*' behandelt.

Die Lernumgebung besteht aus zwei Prototypen, die jeweils eine Kombination von Merkmalen der Lerntheorien des Behaviorismus, Kognitivismus und Konstruktivismus darstellen. Das System *bekog* basiert auf dem behavioristischen Prinzip und weist eine lineare Navigationsstruktur auf, bei der ein kontinuierlicher Wechsel zwischen Lernabschnitten und den entsprechenden Aufgaben stattfindet. Gleichzeitig ist dieser Prototyp mit kognitivistischen Elementen, die den Aufbau mentaler Modelle fördern sollen, angereichert, wie z.B. einem Diagramm zur Verdeutlichung der Inhaltsstruktur (vgl. Kamenz&Schudnagis 2002).

Im System *kogkons*, das eine Kombination kognitivistischer und konstruktivistischer Elemente darstellt, werden zwei wesentliche Programmbereiche unterschieden, die in der Layoutgestaltung deutlich voneinander abweichen: Thema und Arbeitsbereich. Während die zum Thema zugehörigen Seiten die eigentlichen Lehrinhalte enthalten, liegt der Schwerpunkt im Arbeitsbereich auf der Bearbeitung eines authentischen Problems, das den Ausgangspunkt des Lernprozesses bildet – hier handelt es sich um den Vergleich von zwei Internet-Suchmaschinen auf der Grundlage der Rechercheergebnisse zum Thema 'Schäden durch Passivrauchen'.

Darüber hinaus bietet dieser Prototyp im Vergleich zu *bekog* umfangreichere Navigationsmöglichkeiten, die ein exploratives Verhalten fördern sollen. Neben einem Aufgaben-Menü und einer Guided Tour gehören hierzu einfache Navigationssequenzen, die den Benutzer durch den jeweiligen Lernprogrammbereich führen. Folgt der Benutzer der Guided Tour, fungiert die im Arbeitsbereich aufgeworfene Problematik, die mehrere zusammenhängende Aufgaben umfasst, als eine Rahmenhandlung, in die der Lehrstoff eingebettet ist. Als kognitivistisch orientiertes Element wird das Zusammenspiel von gesprochener Sprache und Animation eingesetzt.

Nach der Auswertung von Benutzertest-Ergebnissen, bei denen beide Systeme im Hinblick auf Benutzerakzeptanz sowie ihre Lernwirksamkeit verglichen wurden, ist zu jedem der Prototypen eine Variante entwickelt worden, die u.a. ein alternatives Seitenlayout und Design der wesentlichen Interaktionselemente anbietet sowie andere Farbkombinationen aufweist. Die folgenden Abbildungen sollen einen ersten Eindruck von den vier Systemvarianten vermitteln.



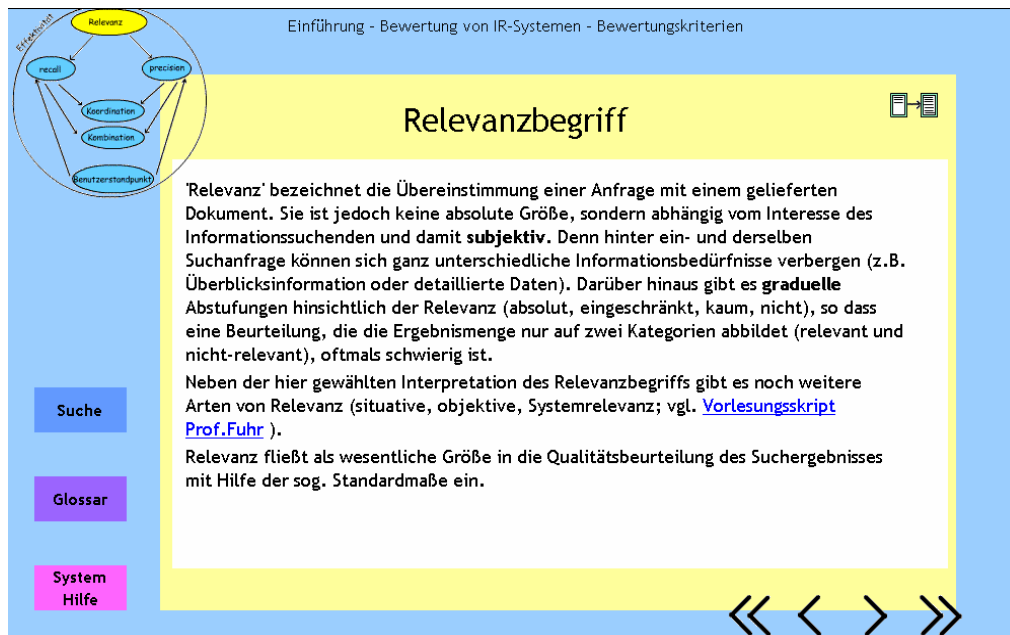


Abb. 9-2: bekog-Lehrinhaltsseite (zweite Layout-Version)

Abb. 9-2 stellt eine Lehrinhaltsseite aus dem System *bekog* in der zweiten Layout-Version dar, die sich u.a. durch rechtwinklige Formen des Designs von Seitenbereichen und Schaltflächen auszeichnet. Im Gegensatz zum System *kogkons* verbirgt sich hinter den Navigationspfeilen am unteren Seitenrand nicht die einfache Sequenz von Seiten eines Programmbereichs, sondern der geführte Lernpfad (Guided Tour), der im System *kogkons* mit Hilfe des 'Leitmädchens' (erste Layout-Version) und eines 'Roten Fadens' (zweite Layout-Version) verfolgt werden kann (siehe Abb. 9-3 und 9-5).

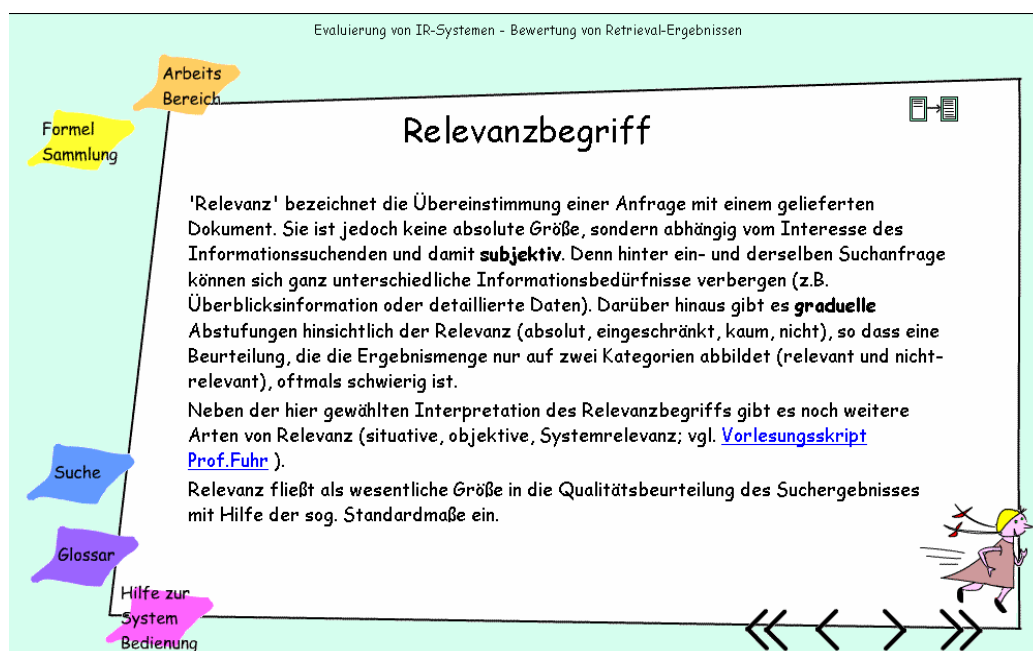


Abb. 9-3: Seite aus dem kogkons-Themenbereich (erste Layout-Version)

Die Menü-Schaltflächen ‘Arbeitsbereich‘ und ‘Thema‘ im System *kogkons* (siehe Abb. 9-3 und 9-5), die einen direkten Wechsel zu der zugehörigen Seite aus dem jeweils anderen Programmbereich erlauben, und das Aufgabenmenü im Arbeitsbereich stellen zusätzliche Erweiterungen der Navigationsmöglichkeiten von *bekog* dar.

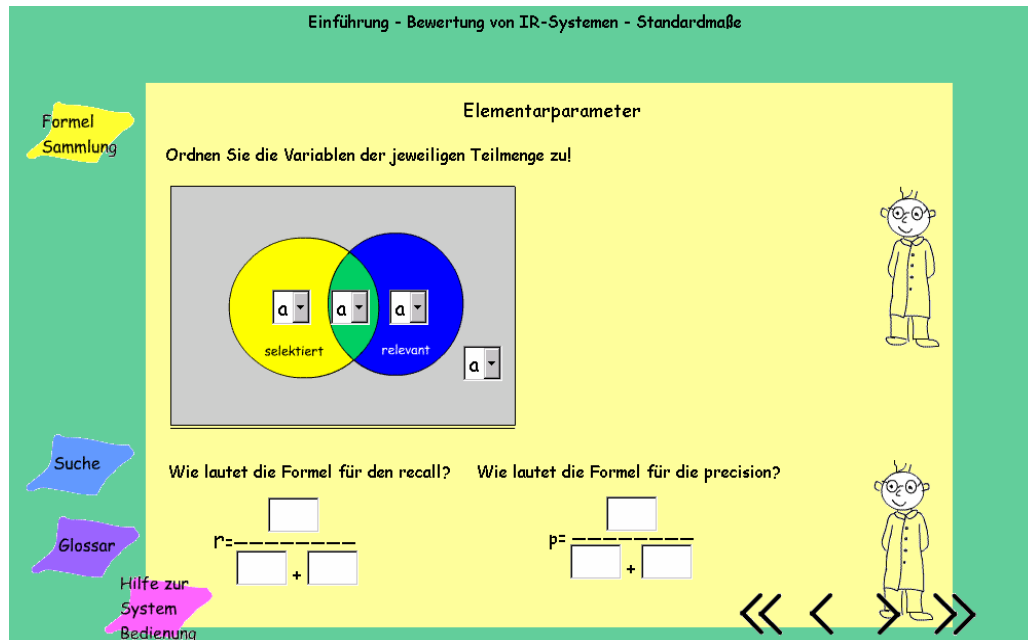


Abb. 9-4: *bekog*-Übungsseite (erste Layout-Version)

Als weitere Unterschiede zwischen *bekog* und *kogkons*, die in diesen vier Abbildungen erfasst wurden, sind zu nennen:

- Die Bereitstellung eines Schaubilds auf den Lehrinhaltsseiten von *bekog*, das die Zusammenhänge zwischen den behandelten Begriffen verdeutlicht und somit die Funktion eines Advance Organizers erfüllt (siehe Abb. 9-2).
- Die Integration einer Schaltfläche zum Aufruf der Musterlösung auf den Übungsseiten von *bekog* (in der ersten Layout-Version mit Hilfe einer ‘Professor’-Figur visualisiert, siehe Abb. 9-4). In *kogkons* dagegen wird das Aufgabenfeedback während bzw. nach der Bearbeitung einer Aufgabe automatisch geliefert, zum einen durch Färbung des Eingabefeldhintergrundes (für die positive Bewertung wurde Grün, für die negative Rot gewählt), zum anderen auch über Pop-Up-Meldungen (siehe Abb. 9-5).

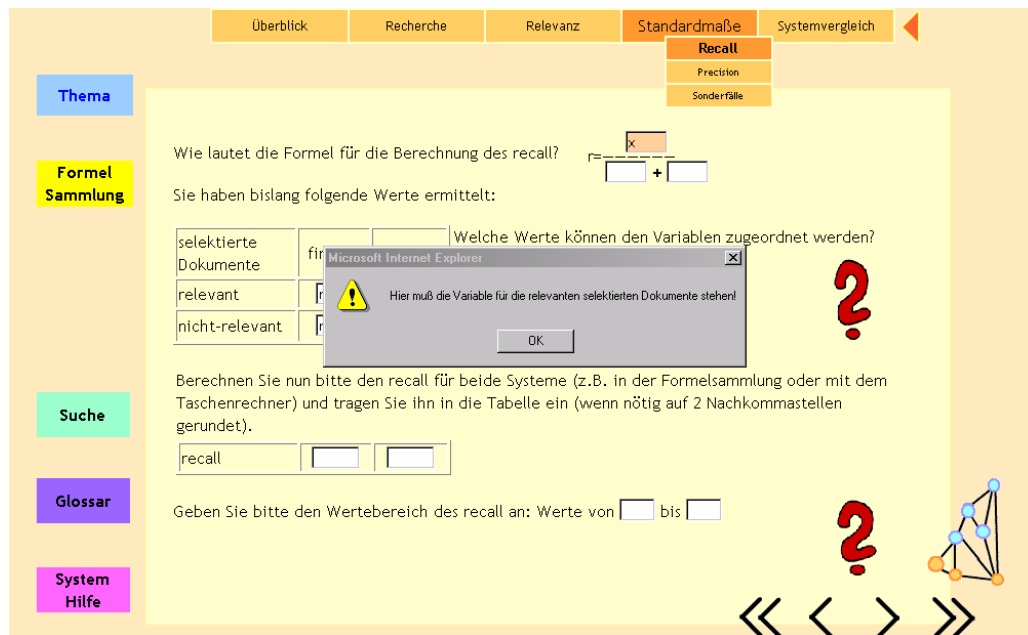


Abb. 9-5: Seite aus dem kogkons-Arbeitsbereich (zweite Layout-Version)

Lernende weisen oft unterschiedliche Präferenzen bezüglich des übergeordneten didaktischen Schwerpunktes eines Lernprogramms auf, z.B. Aufnahme von präsentierten Inhalten vs. eigenständige Erarbeitung von Inhalten. Auch die Änderung des Wissensstandes des Benutzers während der Programmbearbeitung lässt zusätzliche Anforderungen an das Systemdesign entstehen. In einer Lernumgebung, die mehrere, auf unterschiedlichen Lerntheorien basierende Sichten auf das System integriert, können Lernereigenschaften in größerem Ausmaß berücksichtigt werden, da der Lernende bei sich verändernden Bedürfnissen hinsichtlich der Systemgestaltung innerhalb des Programms verbleiben kann. Im Mittelpunkt des SELIM-Projektes steht die Entwicklung eines Gestaltungsmodells, das Maßnahmen beinhaltet, die den Entwurf eines solchen Systems unterstützen (vgl. Kamentz&Schudnagis 2002).

## 9.2 Phase 1: Zusammenstellung und Vergleich der Profile der Ausgangs- und der Zielkultur(en)

Wie bereits in Abschnitt 4.2.2 dargelegt, wurden als Ausgangspunkt der Entwicklung eines interkulturell ausgerichteten adaptiven Lernsystems die folgenden fünf Kulturdimensionen festgelegt:

1. Individualismus vs. Kollektivismus
2. Machtdistanz
3. Unsicherheitsvermeidung
4. Maskulinität vs. Femininität
5. Zeit und Planung
  - 5.1. Zeithorizont und Planungsvorlauf: Vergangenheits-, Gegenwarts- und Zukunftsorientierung
  - 5.2. Fokus: Monochronität vs. Polychronität

Neben den Merkmalen der für die gewählte Kulturenkombination relevanten wissenschaftlichen Stile und Diskursstrukturen sowie den in Web Styleguides und Kriterienkatalogen zur Lernsoftwarebewertung festgehaltenen Design-Richtlinien (vgl. Abschnitte 4.3, 6.2 und 6.3) dienen diese Kulturdimensionen als Grundlage für die Entwicklung eines Analysewerkzeugs, das die Ermittlung von kulturspezifischen Merkmalen von Lernprogrammen erlaubt (Phase 3). Trotz der in Abschnitt 4.2.2 vorgebrachten Gründe für die Auswahl dieser Dimensionen soll hier betont werden, dass - wie am Beispiel der Lokalisierungsstrategie nach Marinetti&Dunn (2002) deutlich wurde - die Einbeziehung von weiteren Kategorisierungen möglich ist.

Das Ziel in dieser ersten Phase besteht in der Ermittlung von denjenigen Kulturdimensionen, die im Kontext der Betrachtung einer ausgewählten Kulturenkombination besonders berücksichtigt werden sollten. Dies erfolgt durch einen Vergleich der aufgestellten Profile der einzelnen Kulturen. Tab. 9-1 bietet einen Überblick über die Position der in dieser Studie untersuchten Länder Deutschland und Großbritannien innerhalb der einzelnen Kulturdimensionen, wobei diejenigen Orientierungen, bei denen eine Diskrepanz zwischen den beiden Kulturen vorliegt, hervorgehoben wurden. Der Vergleich der Kultur-Profile zeigt, dass insbesondere in Bezug auf die Unsicherheitsvermeidung aber auch bei der Tendenz innerhalb der Dimension Individualismus vs. Kollektivismus Orientierungsunterschiede zwischen beiden Ländern bestehen.

<b>Kulturdimension</b>	<b>Deutschland</b>	<b>Großbritannien</b>
<i>1. Individualismus</i>	mittel bis hoch	hoch
<i>2. Machtdistanz</i>	gering	gering
<i>3. Unsicherheitsvermeidung</i>	mittel	schwach
<i>4. Maskulinität</i>	mittel	mittel
<i>5. Zeit und Planung</i>		
<i>5.1. Zeithorizont und Planungsvorlauf</i>	Vergangenheitsorientierung in Verbindung mit Zukunftsorientierung	Vergangenheitsorientierung in Verbindung mit Zukunftsorientierung
<i>5.2. Monochronität vs. Polychronität</i>	monochron	monochron

*Tab. 9-1: Kultur-Profile der betrachteten Länder Deutschland und Großbritannien  
(in Anlehnung an Hofstede 1993; Beneke 1998)*

Vor dem Hintergrund der geplanten Wiederverwendbarkeit einzelner Komponenten des Ausgangslernprogramms für die Zielkulturen zeigen die ermittelten Unterschiede in den Kultur-Profilen die Schwerpunkte der weiteren Untersuchung auf. Stellen, wie in diesem Anwendungsbeispiel, Deutschland und Großbritannien die Ausgangs- und die Zielkultur dar, so steht die Analyse der von den Dimensionen Individualismus vs. Kollektivismus und Unsicherheitsvermeidung erfassten kulturellen Merkmale hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die Gestaltung von Lernprogrammen im Mittelpunkt der Betrachtung.

Das Hauptziel dieser Analyse besteht in der Identifikation von denjenigen Elementen des Ausgangslernprogramms, die in dem konkreten Anwendungsfall einer Anpassung an die Zielkultur bedürfen

(bzw. von solchen, die unverändert übernommen werden können), sowie von Programmbausteinen, die für die Zielkultur neu entwickelt werden müssen. Soll nach abgeschlossener Entwicklung die Adaptationsleistung des Lernsystems auf eine weitere Kultur ausgeweitet werden, wird sich der Untersuchungsschwerpunkt je nach Position der neuen Zielkultur innerhalb der betrachteten Kulturdimensionen verschieben (vgl. hier auch Abschnitt 6.4.1).

Wird beispielsweise eine Anpassung an die italienische Kultur vorgenommen (siehe Kultur-Profil in Tab. 9-2), so kann davon ausgegangen werden, dass Programmelemente, deren Gestaltung durch die Ausprägungen innerhalb der Dimensionen Zeit und Planung/Zeithorizont und Planungsvorlauf, Individualismus vs. Kollektivismus und mit Einschränkung auch Unsicherheitsvermeidung beeinflusst wird, in der ursprünglichen deutschen Variante<sup>54</sup> übernommen werden können. Dagegen würde der Einsatz von Programmbausteinen, die in Abhängigkeit von den Dimensionen Machtdistanz und Maskulinität vs. Femininität sowie dem Zeitfokus stehen, unter Umständen zusätzliche Modifikationen bzw. Neuentwicklungen erfordern.

Kulturdimension	Italien
1. Individualismus	mittel bis hoch
2. Machtdistanz	mittel
3. Unsicherheitsvermeidung	mittel bis stark
4. Maskulinität	hoch
5. Zeit und Planung	
5.1. Zeithorizont und Planungsvorlauf	Vergangenheitsorientierung in Verbindung mit Zukunftsorientierung
5.2. Monochronität vs. Polychronität	polychron

*Tab. 9-2: Profil der Zielkultur Italien*  
(in Anlehnung an Hofstede 1993; Beneke 1998)

Die diesem Beispiel zugrunde liegende Annahme einer generellen Wiederverwendbarkeit von Lernprogrammelementen für Kulturen mit einer ähnlichen Position innerhalb einer bestimmten Kulturdimension wird auch von Marinetti&Dunn (2002) vorgeschlagen. Ist die Bereitstellung einer lokalisierten Programmversion innerhalb einer relativ kurzen Zeit erforderlich, stellt dies durchaus eine geeignete Lokalisierungsstrategie dar. In der Regel sollte jedoch eine genauere Analyse der jeweiligen Zielkultur, aus der die spezifischen Anforderungen an das Design der einzusetzenden Programmelemente hervorgehen, durchgeführt werden.

<sup>54</sup> Mit einer kulturspezifischen Variante ist hier das Design eines bestimmten Elements auf konzeptioneller und sprachlicher Ebene gemeint – dieses soll zunächst als unabhängig von der Übersetzung der enthaltenen textuellen Information betrachtet werden.

### **9.3 Phase 2: Aufstellung von Hypothesen über Einflüsse von Kultur auf das Design von Lernprogrammen**

Die festgelegten Kulturdimensionen sowie die für die gewählte Länderkombination relevanten wissenschaftlichen Stile und Diskursstrukturen bilden neben den in Kapitel 6 vorgestellten Web-Design-Richtlinien und allgemeinen Qualitätskriterien für Lernsoftware die Grundlage für die Entwicklung eines Kriterienkataloges zur Analyse von Lernprogrammen aus verschiedenen Kulturen. In diesem Teil der Untersuchung werden die Merkmale der fünf Kulturdimensionen, des sachsonischen und teutonischen wissenschaftlichen Stils sowie des englischen und deutschen schriftlichen Diskurses im Hinblick auf ihre Auswirkungen auf das Design von CBT-/WBT-Anwendungen in den besonders relevanten Punkten näher betrachtet. Hinsichtlich der Analyse der Kulturdimensionen ist dabei ein besonderes Augenmerk auf diejenigen Kategorisierungen gerichtet, bei denen der Vergleich der Kultur-Profile der betrachteten Länder eine Diskrepanz zwischen den Kulturen Großbritanniens und Deutschlands ergab.

Die folgenden Übersichten enthalten die von Hofstede (1993; 1986), Trompenaars (1993), Beneke (1998), Marcus&West Gould (2000), Dorman&Chisalita (2002), Galtung (1981), Clyne (1996; 1991) und Kaplan (1988) in den oben genannten Bereichen spezifizierten Merkmale sowie die aus ihnen abgeleiteten Hypothesen über die zu erwartenden Designspezifika (durch einen vorangestellten Pfeil gekennzeichnet). Die Merkmale der einzelnen Kulturdimensionen sind bereits den für die spätere Erstellung des Kriterienkataloges definierten Kategorien Layout und multimediale Gestaltung, Interaktion/Navigation, Inhalt und Didaktik zugeordnet worden, während bei der Analyse der wissenschaftlichen Stile und Diskursstrukturen, die hauptsächlich für den Bereich der inhaltlichen Darstellung von Bedeutung sind, im Wesentlichen die von Galtung, Clyne und Kaplan vorgegebenen Kategorien übernommen wurden.

Die Richtigkeit der aufgestellten Hypothesen gilt es in dem nächsten Schritt anhand der Evaluation der Lernprogramme aus den betreffenden Kulturen zu überprüfen, wobei dies anhand eines einfachen Vergleiches mit den Ergebnissen dieser Analyse erfolgen soll; ein statistisches Prüfverfahren wird hier nicht zur Anwendung kommen. Die hier dargestellten Merkmale beschreiben die Ausprägungen der Kulturdimensionen in den Extrempositionen des jeweiligen Kontinuums, sodass es zusätzlich interessant sein wird festzustellen, in welchem Ausmaß die vermuteten Designeigenschaften in Lernprogrammen aus Großbritannien und Deutschland vorkommen. Allerdings soll darauf hingewiesen werden, dass die Berücksichtigung der Merkmale des teutonischen wissenschaftlichen Stils sowie der deutschen Diskursstrukturen in diesem Anwendungsbeispiel im Prinzip nicht notwendig ist, da die Elemente des bereits existierenden deutschen Ausgangslernprogramms für das deutsche Zielpublikum nicht modifiziert werden sollen.

## Individualismus vs. Kollektivismus

Individualismus	Kollektivismus
<b>Interaktion und Navigation</b>	
Lernende gestalten aktiv den Lernprozess und ergreifen Eigeninitiative im Unterricht ⇒ Navigationskonzept sieht exploratives Lernen mittels Browsing vor.	Lernende nehmen eine passive Position ein, ihre Beteiligung am Unterricht nimmt eine reaktive Form an, d.h. sie erfolgt hauptsächlich nach der Aufforderung der Lehrperson ⇒ Navigationskonzept sieht angeleitetes Lernen auf der Basis vordefinierter Lernpfade (Guided Tour) vor.
<b>Inhalt<sup>55</sup></b>	
Schüler erwarten zu lernen, wie man lernt ⇒ Vermittlung von Problemlösungs- und Lernstrategien.	Schüler erwarten zu lernen, wie etwas gemacht wird ⇒ Vermittlung von konkreten Fakten und Fähigkeiten.
<b>Didaktik</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Schüler erwarten zu lernen, wie man lernt ⇒ Aufgabentypen, die selbständige Erarbeitung von Problemlösungen erlauben: Freitextaufgaben, Fallstudien.</li> <li>Schwach ausgeprägtes Bewusstsein der Gesichtswahrung ⇒ Kritikbehaftetes Feedback im Falle einer falschen Aufgabenlösung wird als Lernhilfe betrachtet und kann direkt formuliert sein.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schüler erwarten zu lernen, wie etwas gemacht wird ⇒ Aufgabentypen, die das Abrufen von gelernten Inhalten erfordern: Ja/Nein-Fragen, Einfachauswahl (Single Choice) bzw. Mehrfachauswahl (Multiple Choice), Zuordnungen.</li> <li>Angst vor Gesichtsverlust ⇒ Im Falle einer falschen Aufgabenlösung ist eine vorsichtige Feedback-Formulierung durch indirekten Hinweis auf Fehler angebracht.<sup>56</sup></li> </ul>

Tab. 9-3: Hypothesen über Auswirkungen der Kulturdimension Individualismus vs. Kollektivismus auf das Design von Lernprogrammen

<sup>55</sup> Der in dieser Kategorie aufgeführte Unterschied in den inhaltlichen Schwerpunkten, der sich unter Umständen auch auf die Auswahl von Aufgabentypen auswirkt (Kategorie Didaktik), ist lediglich als eine Tendenz zu verstehen, da hier vor allem die Vorgaben der behandelten Thematik maßgebend sind.

<sup>56</sup> Hier stellt sich auch die Frage, ob beim Kontakt mit einem System anstelle einer Lehrperson eine direkte Formulierung auch zu einem Gesichtsverlust führt. Es kann jedoch angenommen werden, dass zumindest bei der ersten Nutzung beim Lernenden aus einer kollektivistischen Kultur dadurch ein negatives Gefühl hervorgerufen wird.

## Unsicherheitsvermeidung

Schwache Unsicherheitsvermeidung	Starke Unsicherheitsvermeidung
<b>Layout und multimediale Gestaltung</b>	
Akzeptanz von Ambiguität, Neuem und Zufälligem als einer normalen Erscheinung im Leben ⇒ Inkonsistente Anordnung von Inhaltsbausteinen (z.B. Text, Grafik, Animation) auf einzelnen Programmseiten ⇒ Schräge oder runde Formen von Layout-Elementen wie z.B. Schaltflächen oder abgegrenzten Bildschirmbereichen.	Angst vor unbekannten und uneindeutigen Situationen ⇒ Konsistente Anordnung von Inhaltsbausteinen (z.B. Text, Grafik, Animation) ⇒ Hauptsächlich rechtwinklige Formen von Layout-Elementen wie z.B. Schaltflächen oder abgegrenzten Bildschirmbereichen ⇒ Intensiver Einsatz von Farben (Farbleitlinien), typographischen Elementen, Sounds etc. zur Vermeidung von Ambiguität.
<b>Interaktion und Navigation</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ein breites Angebot an komplexen Auswahlmöglichkeiten, gleichzeitige Aktivierung von mehreren Zusatzfenstern ⇒ Hohe Navigationsfreiheit des Lernenden mit dem Ziel, exploratives Lernen zu fördern ⇒ Darstellung der Lehrinhalte in unterschiedlichen Fenstern/Bildschirmbereichen ⇒ breites Spektrum an Navigationsmöglichkeiten, komplexe Menü-Strukturen.</li> <li>Hilfesystem dient vor allem dem Verständnis der allgemeinen Programmfunktionalität ⇒ Einführung in den Umgang mit dem System ist optional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eingeschränkte Auswahlmöglichkeiten, Beschränkung der Darstellung auf ein Hauptfenster und evtl. wenige Zusatzfenster ⇒ Eingeschränkte Navigationsfreiheit des Lernenden mit dem Ziel, den Benutzer vor konzeptueller Desorientierung zu bewahren ⇒ Darstellung der Programminhalte in einem bzw. wenigen Fenstern/Bildschirmbereichen ⇒ wenige Navigationsmöglichkeiten, einfache Menü-Strukturen.</li> <li>Hilfesystem dient vor allem der Vermeidung von Benutzerfehlern ⇒ Einführung in den Umgang mit dem System wird der Lehrstoffpräsentation vorgeschaltet.</li> </ul>

*Tab. 9-4: Hypothesen über Auswirkungen der Kulturdimension Unsicherheitsvermeidung auf das Design von Lernprogrammen*



Schwache Unsicherheitsvermeidung	Starke Unsicherheitsvermeidung
<b>Inhalt</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Lehrperson vermittelt Wissen in leicht verständlicher Sprache ⇒ populärwissenschaftliche Darstellung der Lehrinhalte, Verbalstil, kurze Sätze.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Lehrperson vermittelt Wissen in akademischer Sprache ⇒ wissenschaftliche Darstellung der Lehrinhalte, Nominalstil, verschachtelte Sätze.</li> </ul>
<b>Didaktik</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Schwache Strukturierung von Lernsituationen ⇒ vage Lernziele, knappe Instruktionen zur Aufgabenlösung.</li> <li>Problemstellungen mit mehreren möglichen Lösungen, die Open-End-Lernsituationen schaffen ⇒ Aufgabentypen: Multiple Choice, Simulationen.</li> <li>Innovative Problemlösungen werden honoriert ⇒ Integration von Fallstudien, die gesondert durchzuführen sind.</li> <li>Die Lehrperson darf Unwissenheit zugeben, nimmt somit eher die Position eines Tutors ein ⇒ persönliche Anrede und Einbeziehung des Lernenden in die Darstellung der Inhalte.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Starke Strukturierung von Lernsituationen ⇒ spezifische Lernziele, ausführliche Instruktionen zur Aufgabenlösung.</li> <li>Aufgaben mit einer richtigen Lösung/einem Lösungsweg, die eine eindeutige Lernsituation schaffen ⇒ Aufgabentypen: Ja/Nein – Fragen, Single Choice, interaktive Übungen, ggf. Rechenaufgaben.</li> <li>Genauigkeit und Richtigkeit der Problemlösung werden honoriert ⇒ Einsatz von Aufgaben, die ein gründliches Verständnis komplexer Zusammenhänge voraussetzen (z.B. Freitextaufgaben, Manipulation von grafischen Objekten, ggf. Rechenaufgaben).</li> <li>Die Lehrperson wird als Experte wahrgenommen ⇒ neutrale (unpersönliche) Inhaltspräsentation.</li> </ul>

*Tab. 9-4: Hypothesen über Auswirkungen der Kulturdimension Unsicherheitsvermeidung auf das Design von Lernprogrammen  
(Fortsetzung)*

Der in Phase 1 durchgeführte Vergleich der Profile der deutschen und der britischen Kultur ergab eine Übereinstimmung hinsichtlich der Positionen in den Kulturdimensionen Zeit und Planung, Machtdistanz und Maskulinität vs. Femininität. Im Folgenden werden daher für diese Kategorisierungen Hypothesen über die erwartete Ähnlichkeit in der Gestaltung von Lernprogrammen aus Kulturen mit den entsprechenden Orientierungen formuliert, die ebenfalls einer Verifizierung bedürfen. Aufgrund der gemäßigten Ausprägung der Maskulinität in Deutschland und Großbritannien wird vermutet, dass in dem Design von Lernprogrammen neben Merkmalen der maskulinen Orientierung auch solche zu finden sein werden, die auf Femininität zurückzuführen sind.

## Zeit und Planung

Vergangenheitsorientierung	Zukunftsorientierung
<b>Inhalt</b>	
Betonung von Tradition und historischen Bezügen, Anwendung von anerkannten Theorien, bewährten Methoden und Strategien ⇒ Darstellung von früheren Theorien als Grundlagen der präsentierten Lehrinhalte ⇒ Darstellung eines historischen Überblicks in den Anfangslektionen bzw. zu Beginn einer Lerneinheit.	Herkunft eines Konzeptes und detaillierte Sachkenntnisse geben Aufschluss darüber, ob eine Methode/Strategie auf lange Sicht zum Erfolg führen wird ⇒ detaillierte Darstellung des Wissens zum behandelten Thema ⇒ Angabe von Literaturhinweisen/externen Links zur Vertiefung.
<b>Didaktik</b>	
	Erarbeiten von allgemein formulierten, langfristig konzipierten Plänen und Strategien ⇒ Ablauf der Lehrstoffvermittlung: Übungen werden erst nach mehreren Lernabschnitten bzw. in einem separaten Übungsteil angeboten.
<b>Monochronität</b>	
<b>Interaktion und Navigation</b>	
Lineare Arbeitsorganisation, sequentielles Denken ⇒ Bereitstellung von geführten Lernpfaden (Guided Tour) als den wichtigsten Navigationstools.	

Tab. 9-5: Hypothesen über Auswirkungen der Kulturdimension Zeit und Planung auf das Design von Lernprogrammen

<b>Geringe Machtdistanz</b>
<p><b><i>Interaktion und Navigation</i></b></p> <p>Transparenz der Informationen und die Möglichkeit der freien, uneingeschränkten Navigation durch die Informationsbestände ⇒ umfangreiches Angebot an Orientierungs- und Navigationstools.</p> <p><b><i>Inhalt</i></b></p> <p>Betonung von Gleichheit ⇒ flache Menü-Hierarchien.</p> <p><b><i>Didaktik</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lernende erwarten, in die Gestaltung des Unterrichtsverlaufs miteinbezogen zu werden ⇒ Möglichkeit der freien Wahl des Lernpfades und des beliebigen Wechsels zwischen Erklärungen und Übungen.</li> <li>• Vom Lernenden wird bei der Bearbeitung der Lehrinhalte Eigeninitiative erwartet ⇒ knappe Instruktionen zur Programmbearbeitung und Aufgabenlösung.</li> <li>• Lernende bevorzugen jüngere Lehrer ⇒ virtuelle Begleiter/Instruktoren werden als junge, leger gekleidete Personen präsentiert.</li> </ul>
<b>Gemäßigte Maskulinität</b>
<p><b><i>Layout und multimediale Gestaltung</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schwerpunkt bei der Wahl der Präsentationsmedien ⇒ Ausgewogenes Verhältnis zwischen Text und Grafiken als Präsentationsmedien.</li> <li>• Dominierende Werte/Motivationsfaktoren: Erwerb von Kompetenz und Aufgabenbewältigung, aber auch Schaffung visueller Ästhetik und Unterhaltung ⇒ Einsatz von Farben, Grafiken, Animationen, Simulationen oder Sounds überwiegend zum Zweck der Funktionalität und zur Illustration der vermittelten Inhalte.</li> </ul> <p><b><i>Didaktik</i></b></p> <p>Mäßige Betonung traditioneller Geschlechter- und Altersunterschiede ⇒ in Texten, Abbildungen oder als virtuelle Begleiter treten männliche Akteure etwas häufiger auf als weibliche.</p>

*Tab. 9-6: Hypothesen über Auswirkungen der Ausprägungen geringe Machtdistanz und gemäßigte Maskulinität auf das Design von Lernprogrammen*

## Wissenschaftliche Stile

	<b>Sachsonischer wissenschaftlicher Stil</b>	<b>Teutonischer wissenschaftlicher Stil</b>
<b>Paradigmenanalyse (Analyse der Grundlagen der eigenen Forschungsarbeit)</b>	<u><b>Schwach</b> ausgeprägt</u>  Ältere Theorien haben keinen starken Einfluss auf aktuelle wissenschaftliche Arbeit, sie existieren ‘nebenbei’ und werden als interessante Sichtweisen angeführt.	<u><b>Stark</b> ausgeprägt</u>  Bereits aufgestellte Theorien gelten als Grundlage/Bezugspunkt für die Aufstellung neuer Theorien ⇒ Zusammenstellung von historischen Hintergrundinformationen und Darstellung von bereits existierenden Theorien.
<b>Thesenproduktion (Beschreibungen)</b>	<u><b>Sehr stark</b> ausgeprägt</u>  Umfangreiche Datensammlungen dienen der Aufstellung/dem Beweis von Hypothesen ⇒ Erlernen von Fakten ⇒ Reihenfolge der Inhaltsbausteine: 1. Beispiel, 2. Erläuterung.	<u><b>Schwach</b> ausgeprägt</u>  Daten haben die Funktion zu illustrieren, nicht zu beweisen. Bei Widerspruch zwischen Theorie und Daten, werden letztere als atypisch und als irrelevant für die Theorie betrachtet ⇒ Erlernen von Denkweisen ⇒ Reihenfolge der Inhaltsbausteine: 1. Erläuterung, 2. Beispiel.
<b>Theoriebildung (Erklärungen)</b>	<u><b>Schwach</b> ausgeprägt</u>  <i>Metapher der Theoriebildung:</i> Konstruktion mehrerer kleiner, relativ unabhängiger thesen-/aussagenorientierter Pyramiden ⇒ Unabhängigkeit zwischen einzelnen Inhaltsbereichen, flache Hierarchie der Inhaltsstruktur.	<u><b>Sehr stark</b> ausgeprägt</u>  <i>Metapher der Theoriebildung:</i> Konstruktion einer großen Pyramide, deren Basis von Prämissen gebildet wird und an deren Spitze ein aus ihnen abgeleiteter grundsätzlicher Widerspruch steht ⇒ Abhängigkeit zwischen einzelnen Inhaltsbereichen, tiefe Hierarchie der Inhaltsstruktur.
<b>Kommentar zu der wissenschaftlichen Arbeit anderer / wissenschaftliche Diskussionen</b>	<u><b>Stark</b> ausgeprägt</u>  <i>Kommentar zu einer wissenschaftlichen Präsentation:</i> zunächst Lob und Herausstellung positiver Aspekte, danach Kritik an den Schwachpunkten ⇒ verstärktes Lob bei der Formulierung des Feedback.	<u><b>Stark</b> ausgeprägt</u>  <i>Kommentar zu einer wissenschaftlichen Präsentation:</i> bei der geringsten Diskrepanz der Meinungen starke Kritik an den Schwachpunkten ⇒ eher neutrale Formulierung des Feedback.

Tab. 9-7: Hypothesen über Einflüsse des sachsonischen und teutonischen wissenschaftlichen Stils auf das Design von britischen und deutschen Lernprogrammen

## Diskursstrukturen

Englischer Diskurs		Deutscher Diskurs
<b>Fokus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formorientierung/Relevanz ⇒ im Basistext Beschränkung auf die Vermittlung des zur korrekten Aufgabenlösung relevanten Wissens ⇒ Feedback bei falscher Lösung: Zusatzerklärungen.</li> <li>• Formregeln gelten auch in nicht-sprachlichen Fächern ⇒ ausführliche Instruktionen zur Aufgabenbearbeitung.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inhaltsorientierung / Vollständigkeit und Korrektheit ⇒ im Basistext ausführliche Darstellung des zum Thema gehörenden Inhalts ⇒ Feedback bei falscher Lösung: Wiederholung des Lehrstoffs.</li> <li>• Formregeln gelten nur in sprachlichen Fächern.</li> </ul>
<b>Inhaltsstruktur</b>	Linear ⇒ Beschränkung der Navigation innerhalb einer Lektion auf einen vordefinierten Lernpfad (Guided Tour).	Digressiv ⇒ Einbettung von Links in den Lehrtext.
<b>Wissenschaftssprache</b>	Populärwissenschaftlich (Writer responsibility) ⇒ populärwissenschaftliche Darstellung der Lehrinhalte.	Wissenschaftstheoretisch (Reader responsibility) ⇒ wissenschaftliche Darstellung der Lehrinhalte.
<b>Advance Organizer</b>	⇒ Häufig eingesetzt. ⇒ Funktion: Aufzeigen des 'Pfades', auf dem der Leser von dem Autor geführt wird.	⇒ Seltener eingesetzt. ⇒ Funktion: Vorschau auf den Textinhalt.
<b>Hierarchie</b>	Koordination ⇒ kurze Sätze.	Subordination ⇒ verschachtelte Sätze.

*Tab. 9-8: Hypothesen über Einflüsse der englischen und deutschen Normen des schriftlichen Diskurses auf das Design von britischen und deutschen Lernprogrammen*

Wie aus den Übersichten ersichtlich, stehen für die betrachtete Kulturenkombination Deutschland/Großbritannien insbesondere die folgenden Bestandteile eines Lernprogramms im Mittelpunkt der Betrachtung:

- Organisation des Bildschirmbereichs;
- Spektrum der Navigationsmöglichkeiten;
- Strukturierung der Information;
- Art, Zusammensetzung und Reihenfolge von Inhaltsbausteinen (z.B. Theorie, Fakten, Beispiele, Hintergrundinformationen);
- Sprachstil der Lehrinhaltspräsentation;
- eingesetzte Aufgabentypen;
- Gestaltung/Formulierung des Feedback.

Weitere Programmbestandteile, wie z.B. Einsatz von Farben, Verwendung von Icons und Symbolen oder Darstellung von Links und Navigationsschaltflächen, die aus den hier aufgeführten Merkmalen der Kulturdimensionen sowie der wissenschaftlichen Stile und Diskursstrukturen nicht abgeleitet werden können, sind bei der Analyse ebenfalls zu berücksichtigen. Wie in den Abschnitten 3.2 und 6.4 ausgeführt, spielen sie für die kulturspezifische Usability einer Softwareanwendung eine bedeutende Rolle und tragen gleichermaßen wie die Aspekte der Inhaltspräsentation oder der didaktischen Konzeption zum Erfolg eines Lernprogramms bei.

## **9.4 Phase 3: Durchführung einer Vorstudie zur Ermittlung von Benutzermerkmalen**

Die Gestaltung der Benutzermodellierungskomponente, die das Dialogverhalten des adaptiven Lernsystems gemäß den kulturspezifischen Benutzermerkmalen steuert, soll auf den Ergebnissen der folgenden Untersuchungen basieren:

- Evaluation von bereits existierenden Lernprogrammen aus den betrachteten Kulturen durch Systementwickler anhand eines umfassenden Kriterienkatalogs zur Erfassung kulturspezifischer Design-Charakteristika in den Bereichen Layout und multimediale Gestaltung, Interaktion/Navigation, Inhaltspräsentation und Didaktik.
- Durchführung einer kulturvergleichenden Lernstilanalyse im Rahmen der Befragung von potentiellen Benutzern aus den ausgewählten Kulturen. Dieser Teil der Vorstudie dient der Ergänzung und Vertiefung der Evaluationsergebnisse.

Die Resultate dieser Voruntersuchung bilden die Basis für die Konstruktion von Stereotypen, die von der Benutzermodellierungskomponente des adaptiven Lernsystems zur Initialisierung eines Benutzermodells eingesetzt werden sollen, und werden bei der Auswahl von geeigneten Adaptationsmethoden als Entscheidungsgrundlage dienen.

### **9.4.1 Evaluation von Lernprogrammen**

Bevor im Folgenden die Durchführung und die Ergebnisse der Evaluation betrachtet werden, ist es wichtig hervorzuheben, dass der Zweck der hier für die Kulturenkombination Großbritannien/Deutschland durchgeführten Analyse nicht darin besteht, eine Auflistung von Merkmalen britischer oder deutscher Lernprogramme zu erstellen, die von Designern bei der Entwicklung von entsprechenden Programmkonzepten übernommen werden kann. Hierzu wäre eine erhebliche Erweiterung des Umfangs der Untersuchung notwendig. Im Vordergrund steht hier die Demonstration des Einsatzes der hier entwickelten Methode zur Erfassung von kulturspezifischen Lernprogrammmerkmalen.

#### 9.4.1.1 Kriterienkatalog zur Beschreibung von kulturspezifischen Lernprogrammkonzepten

Der im Rahmen dieser Arbeit entwickelte Katalog enthält Kriterien, die es erlauben, die kulturabhängigen Elemente und Merkmale der zu untersuchenden Programme zu erfassen. Wie bereits in Abschnitt 6.1 angemerkt, soll deren Qualität im Hinblick auf die Usability oder die Didaktik jedoch nicht beurteilt werden (hierzu müssten Experten aus der jeweiligen Zielkultur befragt werden). Gleichermassen wie der Begriff der Logik oder die Grice'schen Konversationsmaximen (vgl. Abschnitt 4.4) bedürfen diese Konzepte im kulturspezifischen Kontext einer Relativierung.

Neben allgemeinen Gestaltungsrichtlinien für Lernsoftware (vgl. Abschnitt 6.3) und den in Phase 2 aufgestellten Hypothesen über kulturspezifische Merkmale des Lernprogrammaufbaus sind bei der Entwicklung des Kriterienkatalogs auch Richtlinien der Web-Usability<sup>57</sup> berücksichtigt worden. Der Katalog gliedert sich in die folgenden Bereiche:

1. Allgemeine Angaben zum Programm (Quelle, Themenbereich, Kultur des Anbieters);
2. Layout und multimediale Gestaltung (z.B. Einsatz von Farben und multimedialen Elementen, Darstellung von Links/Navigations- und Interaktionsobjekten; Verwendung von Icons und Symbolen);
3. Interaktion und Navigation (z.B. Realisierung von Menüs<sup>58</sup>; Einsatz von verschiedenen Navigationstools);
4. Inhalt (z.B. Strukturierung der Information; Art, Zusammensetzung und Reihenfolge von Inhaltsbausteinen wie Theorie, Fakten, Beispiele; Einsatz von Sprache);
5. Didaktik (z.B. Strategie der Aufgabenpräsentation, Einsatz von unterschiedlichen Aufgabentypen, Gestaltung/Formulierung des Feedback).

Wie aus der folgenden Darstellung ersichtlich, wurde der Katalog als ein Formular konzipiert, das während der Analyse eines Lernprogramms ausgefüllt werden soll. Um auch unterschiedliche Grade der Ausprägung der einzelnen Gestaltungselemente in einem Lernprogramm zu erfassen, wurde bei einigen Kriterien eine Skala verwendet.

---

<sup>57</sup> Da CBT-Programme sich zunehmend durch eine hypermediale Strukturierung der Wissensbasis auszeichnen, können insbesondere im Bereich der Navigation ähnliche Beschreibungskriterien angewendet werden, wie für die entsprechenden Elemente von Websites (vgl. Abschnitt 6.2).

<sup>58</sup> Unter einem Menü wird hier jede Form einer Funktionsauswahl verstanden.

**KRITERIENKATALOG zur Beschreibung  
von kulturspezifischen Lernprogrammkonzepten**

Allgemeine Angaben zum Programm	
<b>Programmquelle</b>	<input type="checkbox"/> im WWW <input type="checkbox"/> HTML-Version <input type="checkbox"/> selbständiges Programm <span style="margin-left: 150px;">(z.B. Toolbook)</span> URL: _____ <input type="checkbox"/> auf CD-ROM Quelle: _____
<b>Themenbereich</b>	
<b>Kultur des Anbieters</b>	

1. Layout und multimediale Gestaltung	
<b>1.1</b> <b>Gestaltung von Textabschnitten</b>	<b>A: Fließtext vs. Aufzählungen</b> <input type="checkbox"/> a    Hauptsächlich Fließtext <input type="checkbox"/> b    Fließtext und Aufzählungen gleich verteilt <input type="checkbox"/> c    Überwiegend Aufzählungen  <b>B: Zeilenbreite</b> (Anteil der Arbeitsbereichbreite in %): ca. _____ <b>C: Absatzlänge</b> (in Zeilen): _____ <b>D: Leerbereiche</b> (z.B. Randbreite, Abstände zwischen Absätzen, Umgebung von Grafiken) in %: ca. _____
<b>1.2</b> <b>Hervorhebung von Textteilen/Gestaltung von Überschriften</b>	<b>A: Hervorhebungen</b> <input type="checkbox"/> a    Rahmen <input type="checkbox"/> b    Auszeichnungsschrift (Typografie) <input type="checkbox"/> c    Einzug <input type="checkbox"/> d    Farbe (Schrift, Unterlegung): _____  <input type="checkbox"/> e    Icon/Symbol, Animation <input type="checkbox"/> f    andere: _____  <b>B: Seitentitel (Typografie, Farbe):</b> _____



<b>1.3</b> <b>Darstellung von</b> <b>Links/Navigations-</b> <b>und Interaktions-</b> <b>schaltflächen</b>	<p><b>A: Assoziative Links (Typografie, Farbe)</b></p> <p>A1: Links zu anderen Seiten des Programms/Webseiten: _____</p> <p>A2: Links zum Glossar: _____</p> <p><b>B: Links im Inhaltsverzeichnis (Typografie, Farbe, Form/Design):</b></p> <p>_____</p> <p><b>C: Schaltflächen (Farbe, Form/Design, Beschriftung, Icon/Symbol)</b></p> <p>C1: Lernpfade _____</p> <p>C2: Menü: _____</p> <p>C3: Aufgaben: _____</p>
<b>1.4</b> <b>Text/Hintergrund-</b> <b>Farbkombinationen</b>	<p><b>A: Farbenvielfalt</b></p> <p>a <input type="checkbox"/> sparsam</p> <p>b <input type="checkbox"/> ausgewogen</p> <p>c <input type="checkbox"/> intensiv</p> <p><b>B: Farbkombinationen/Farbleitlinien:</b></p> <p>B1: Lehrinhaltsbereich (Text/Hintergrund): _____</p> <p>B2: Aufgabenbereich (Text/Hintergrund): _____</p> <p>B3: Randbereiche (Lehrinhalt/Aufgaben): _____</p> <p>B4: Glossar, Index (Hintergrund) _____</p> <p>B5: Feedback – Textfarben (richtig/falsch): _____</p> <p>_____</p> <p>B6: Sonderbereiche: Zusatzfenster, Rahmen (Hintergrund) _____</p>

<b>1.5</b>  <b>Medieneinsatz</b>  A1: Text  A2: Tabellen, Übersichten  A3: Abbildungen (Fotos, Zeichnungen, Cliparts)  A4: Screenshots  A5: Schaubilder, Organigramme  A6: Animationen (Lehrinhalt, Übungen)  A7: Audio (Musik, Sprache, andere Soundeffekte/Lehrinhalt, Übungen)	<b>A: Medienarten</b>
	<div> <div>viel</div> <div>wenig</div> </div>
	<div> <div>1<input type="checkbox"/></div> <div>2<input type="checkbox"/></div> <div>3<input type="checkbox"/></div> <div>4<input type="checkbox"/></div> </div>
	<div> <div>viele</div> <div>keine</div> </div>
	<div> <div>1<input type="checkbox"/></div> <div>2<input type="checkbox"/></div> <div>3<input type="checkbox"/></div> <div>4<input type="checkbox"/></div> </div>
	<div> <div>1<input type="checkbox"/></div> <div>2<input type="checkbox"/></div> <div>3<input type="checkbox"/></div> <div>4<input type="checkbox"/></div> </div>
	<div> <div>1<input type="checkbox"/></div> <div>2<input type="checkbox"/></div> <div>3<input type="checkbox"/></div> <div>4<input type="checkbox"/></div> </div>
	<div> <div>1<input type="checkbox"/></div> <div>2<input type="checkbox"/></div> <div>3<input type="checkbox"/></div> <div>4<input type="checkbox"/></div> </div>
	<div> <div>1<input type="checkbox"/></div> <div>2<input type="checkbox"/></div> <div>3<input type="checkbox"/></div> <div>4<input type="checkbox"/></div> </div>
	<div> <div>1<input type="checkbox"/></div> <div>2<input type="checkbox"/></div> <div>3<input type="checkbox"/></div> <div>4<input type="checkbox"/></div> </div>
<b>B: Funktion von multimedialen Elementen:</b> a <input type="checkbox"/> hauptsächlich als Lernhilfe b <input type="checkbox"/> hauptsächlich zur Unterhaltung c <input type="checkbox"/> sowohl als Lernhilfe als auch zur Unterhaltung	
<b>1.6</b>  <b>Icons/Symbole</b>	<b>A: Feedback</b> A1: richtig: _____ A2: falsch: _____ <b>B: Lernpfade:</b> _____ <b>C: Menü-Items:</b> _____ <b>D: Weitere Icons/Symbole:</b> _____ _____ _____ _____

<b>1.7</b> <b>Räumliche Organisation des Bildschirmbereichs/Einteilung in Darstellungsbereiche</b>	A: Lernpfade: _____ B: Inhaltsverzeichnis: _____ C: Arbeitsbereich (Lehrinhalt/Übung): _____ D: Menü: _____ E: Abarbeitungszustand: _____ F: aktuelle Position im Programm: _____ G: Logos: _____ H: Anzahl der Bildschirmseiten: _____ I: Konsistente Aufteilung des Arbeitsbereichs (Text, Grafiken, Animationen): <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> Ja      <input type="checkbox"/> Nein </div>
---	---

2. Interaktion und Navigation	
<b>2.1</b> <b>Manipulation von Objekten/Menüs</b>	<b>A: Manipulation von Objekten</b> <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> Ja      <input type="checkbox"/> Nein </div> <b>B: Menüs</b> B1: Anzahl der Menü-Ebenen: _____ B2: Menü-Kategorien: _____ _____ _____
<b>2.2</b> <b>Navigations- und Orientierungsmittel</b>	<b>A: Auswahl</b> a <input type="checkbox"/> Inhaltsverzeichnis b <input type="checkbox"/> Index c <input type="checkbox"/> Glossar d <input type="checkbox"/> Hilfefunktion zur Programmbedienung e <input type="checkbox"/> Guided Tour (lokal, durchgehend) f <input type="checkbox"/> Grafische Inhaltsübersicht (Advance Organizer) g <input type="checkbox"/> Annotationen h <input type="checkbox"/> assoziative Links i <input type="checkbox"/> Suchfunktion j <input type="checkbox"/> Positionsanzeige/Brotkrumen-Pfade k <input type="checkbox"/> andere: _____  <b>B: Bereitstellung mehrerer Lernpfade</b> <input type="checkbox"/> Ja: _____ _____  <input type="checkbox"/> Nein  <b>C: Präsentation des Hilfesystems/Tutorials</b> a <input type="checkbox"/> Nutzung des Hilfesystems/Tutorials ist optional b <input type="checkbox"/> Einführung in den Umgang mit dem Lernprogramm wird der Lehrstoffpräsentation vorangestellt

3. Inhalt																															
<b>3.1</b> <b>Zusammensetzung von Einstiegsseiten</b>	<b>A: Zusammensetzung der Programmeinstiegsseiten</b> a <input type="checkbox"/> Titel b <input type="checkbox"/> Begrüßung c <input type="checkbox"/> Logos, Symbole, Grafiken d <input type="checkbox"/> Vorstellung der Autoren e <input type="checkbox"/> Inhaltsbeschreibung (Advance Organizer) f <input type="checkbox"/> Inhaltsverzeichnis g <input type="checkbox"/> Lernziele h <input type="checkbox"/> vorausgesetztes Vorwissen, Zielgruppe i <input type="checkbox"/> andere: _____  <b>B: Kapiteleinstiegsseiten</b> <input type="checkbox"/> Ja (Kodierung wie A): _____ <input type="checkbox"/> Nein																														
<b>3.2</b> <b>Inhaltsstruktur</b>	<b>A: Anzahl der Gliederungsebenen im Inhaltsverzeichnis:</b> _____ <b>B: Nummerierung:</b> _____																														
<b>3.3</b> <b>Präsentation der Lehrinhaltsbausteine</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>A: Art der Lehrinhaltsbausteine</th> <th>viele</th> <th colspan="3">wenige/keine</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A1: Erläuterungen (Theorien, Modelle, Fakten)</td> <td>1 <input type="checkbox"/></td> <td>2 <input type="checkbox"/></td> <td>3 <input type="checkbox"/></td> <td>4 <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>A2: Beispiele, Fallstudien</td> <td>1 <input type="checkbox"/></td> <td>2 <input type="checkbox"/></td> <td>3 <input type="checkbox"/></td> <td>4 <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>A3: Schrittfolgen</td> <td>1 <input type="checkbox"/></td> <td>2 <input type="checkbox"/></td> <td>3 <input type="checkbox"/></td> <td>4 <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>A4: Checklisten/ Regelvorgaben/ Prinzipien</td> <td>1 <input type="checkbox"/></td> <td>2 <input type="checkbox"/></td> <td>3 <input type="checkbox"/></td> <td>4 <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>A5: Hintergrundinformationen (frühere Theorien, historischer Überblick, Zitate)</td> <td>1 <input type="checkbox"/></td> <td>2 <input type="checkbox"/></td> <td>3 <input type="checkbox"/></td> <td>4 <input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>	A: Art der Lehrinhaltsbausteine	viele	wenige/keine			A1: Erläuterungen (Theorien, Modelle, Fakten)	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	A2: Beispiele, Fallstudien	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	A3: Schrittfolgen	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	A4: Checklisten/ Regelvorgaben/ Prinzipien	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	A5: Hintergrundinformationen (frühere Theorien, historischer Überblick, Zitate)	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
A: Art der Lehrinhaltsbausteine	viele	wenige/keine																													
A1: Erläuterungen (Theorien, Modelle, Fakten)	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>																											
A2: Beispiele, Fallstudien	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>																											
A3: Schrittfolgen	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>																											
A4: Checklisten/ Regelvorgaben/ Prinzipien	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>																											
A5: Hintergrundinformationen (frühere Theorien, historischer Überblick, Zitate)	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>																											

	<p><b>B: Reihenfolge der Lehrinhaltsbausteine innerhalb einer Lektion</b> (Angabe der Reihenfolge)</p> <p><input type="checkbox"/> Erläuterungen (Theorie, Konzepte, Modelle, Fakten)</p> <p><input type="checkbox"/> Beispiele, Fallstudien</p> <p><input type="checkbox"/> Schrittfolgen</p> <p><input type="checkbox"/> Checklisten/Regelvorgaben</p> <p><input type="checkbox"/> Hintergrundinformationen</p>
<b>3.4 Definitionen</b>	<p><b>Form der Integration</b></p> <p>a <input type="checkbox"/> ausführliche Definitionen im Glossar</p> <p>b <input type="checkbox"/> ausführliche Definitionen im Lehrtext</p>
<b>3.5 Relation zwischen einzelnen Inhaltsbereichen (Lektionen/Abschnitten)</b>	<p><b>A. Inhaltliche Abhängigkeit</b></p> <p>a <input type="checkbox"/> Lektionen/Abschnitte können unabhängig voneinander bearbeitet werden</p> <p>b <input type="checkbox"/> Lektionen/Abschnitte bauen aufeinander auf</p> <p><b>B. Reihenfolge einzelner Inhaltsbereiche</b> (z.B. 1. Grundlagen, 2. Eigenschaften, 3. Vergleich): _____</p> <hr/> <hr/>
<b>3.6 Informationsumfang</b>	<p><b>Umfang einzelner Informationseinheiten</b></p> <p>a <input type="checkbox"/> Umfangreiche Informationseinheiten/Seite</p> <p>b <input type="checkbox"/> Kurze Informationseinheiten/Seite</p>
<b>3.7 Einsatz von Advance Organizern</b>	<p><b>A: Häufigkeit</b></p> <p>a <input type="checkbox"/> häufig</p> <p>b <input type="checkbox"/> mäßig</p> <p>c <input type="checkbox"/> selten/nie</p> <p><b>B: Funktion</b></p> <p>a <input type="checkbox"/> Vorschau auf den Textinhalt</p> <p>b <input type="checkbox"/> Aufzeigen des 'Roten Fadens' (Reihenfolge der Darstellung, Überleitungen zwischen einzelnen Lernabschnitten)</p>

<b>3.8</b> <b>Sprache</b>	<p><b>A: Lehrtexte</b></p> <p>A1: populärwissenschaftlich    vs.    wissenschaftlich  <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> <span>1 <input type="checkbox"/></span> <span>2 <input type="checkbox"/></span> <span>3 <input type="checkbox"/></span> </div> </p> <p>A2: einfache Satzstruktur    vs.    komplexe Satzstruktur  <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> <span>1 <input type="checkbox"/></span> <span>2 <input type="checkbox"/></span> <span>3 <input type="checkbox"/></span> </div> </p> <p>A3: Verbalstil    vs.    Nominalstil  <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> <span>1 <input type="checkbox"/></span> <span>2 <input type="checkbox"/></span> <span>3 <input type="checkbox"/></span> </div> </p> <p><b>B: Formulierung von Überschriften:</b></p> <hr/> <hr/> <hr/>
<b>3.9</b> <b>Zusätzliche Fenster</b>	<p><b>Inhalt von zusätzlichen Fenstern</b></p> <p>a <input type="checkbox"/>    Zusatzerkklärungen</p> <p>b <input type="checkbox"/>    Glossar</p> <p>c <input type="checkbox"/>    Multimedia</p> <p>d <input type="checkbox"/>    andere: _____</p> <hr/>

<b>4. Didaktik</b>	
<b>4.1</b> <b>Lernziele</b>	<p><b>Grad der Spezifizierung</b></p> <p>a <input type="checkbox"/>    Spezifisch und lokal ausgerichtete Lernziele</p> <p>b <input type="checkbox"/>    Allgemein und global ausgerichtete Lernziele</p>
<b>4.2</b> <b>Kontakt zum Lernenden</b>	<p><b>Intensität der Kontaktaufnahme</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>persönliche Anrede/Einbeziehung des Lernenden in die Inhaltspräsentation</p> <p style="text-align: center;">1 <input type="checkbox"/></p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>neutrale (unpersönliche) Inhaltspräsentation</p> <p style="text-align: center;">2 <input type="checkbox"/>                      3 <input type="checkbox"/></p> </div> </div>
<b>4.3</b> <b>Einbettung des Lehrstoffes in eine konkrete Problemsituation/ Rahmenhandlung</b>	<p><input type="checkbox"/>    Ja</p> <p><b>In welche (Thema)?:</b> _____</p> <hr/> <hr/> <hr/> <p><input type="checkbox"/>    Nein</p>

<b>4.4</b> <b>Instruktionen zur Aufgabenlösung und Programm-bearbeitung</b>	<p><b>A: Instruktionen zur Aufgabenlösung</b></p> <p>a <input type="checkbox"/> formal (z.B. Interaktion "Klicken Sie auf ...")</p> <p>b <input type="checkbox"/> inhaltlich (z.B. Anzahl der Antworten bei Multiple Choice)</p> <p><b>B: Begleitung der/des Lernenden durch eine fiktive Person/Comic-Figur/ Stimme</b></p> <p><input type="checkbox"/> Ja (Geschlecht, Alter, Kleidung): _____</p> <p>_____</p> <p><input type="checkbox"/> Nein</p> <p><b>C: Formulierung der Aufgabenstellung</b></p> <p>a <input type="checkbox"/> Direktes Ansprechen (z.B. „Nennen Sie...“, „Versuchen Sie...“)</p> <p>b <input type="checkbox"/> unpersönliche Wendung (z.B. „Was ist ...“, Satzvervollständigung)</p>
<b>4.5</b> <b>Aufgaben-präsentation</b>	<p><b>A: Ablauf der Lehrstoffvermittlung</b></p> <p>a <input type="checkbox"/> Lehrinhalt und Übungen wechseln sich innerhalb einer Lektion ab</p> <p>b <input type="checkbox"/> Übungen werden erst am Ende eines Lernabschnitts angeboten</p> <p>c <input type="checkbox"/> Aufgaben werden in einem separatem Übungsteil angeboten</p> <p>d <input type="checkbox"/> Aufgaben werden am Anfang zur Einschätzung des Wissensstandes angeboten</p> <p><b>B: Anzahl der Aufgaben/Bildschirmseite:</b> _____</p> <p><b>C: Aufruf der Prüfkation/Musterlösung:</b> _____</p>
<b>4.6</b> <b>Aufgabentypen</b>	<p><b>Auswahl</b></p> <p>a <input type="checkbox"/> Alternativfragen (Ja/Nein)</p> <p>b <input type="checkbox"/> Single Choice</p> <p>c <input type="checkbox"/> Multiple Choice</p> <p>d <input type="checkbox"/> Zuordnungsaufgaben (Drag&amp;Drop)</p> <p>e <input type="checkbox"/> Anordnungs-/Reihenfolgeaufgaben (Drag&amp;Drop)</p> <p>f <input type="checkbox"/> Lückentexte</p> <p>g <input type="checkbox"/> Freitextaufgabe (Stichwort/Antwortsätze)</p> <p>h <input type="checkbox"/> Simulationen</p> <p>i <input type="checkbox"/> andere: _____</p> <p>_____</p>

<b>4.7</b> <b>Feedback-Konzept</b>	<b>A: Gestaltung des Aufgaben-Feedback</b> a <input type="checkbox"/> Allgemeine Bewertung ('richtig'/'falsch') b <input type="checkbox"/> Informierendes Feedback (Erklärungen, Kommentare) c <input type="checkbox"/> Angabe der Musterlösung d <input type="checkbox"/> Aufforderung zur Wiederholung des Lehrinhalts  <b>B: Formulierung der allgemeinen Bewertung</b> B1: richtige Antwort: _____  B2: falsche Antwort: _____
---------------------------------------	---

Tab. 9-9: Kriterienkatalog zur Beschreibung von kulturspezifischen Lernprogrammkonzepten

Vor dem Hintergrund des übergeordneten Zwecks der Wiederverwendbarkeit vorhandener Lernprogrammelemente orientiert sich dieser Kriterienkatalog hauptsächlich an dem konkreten Design des Ausgangslernprogramms (hier der SELIM-Lernumgebung). So wird beispielsweise die Integration von Videosequenzen, die in SELIM (auch bedingt durch die behandelten Lehrinhalte) nicht vorgesehen ist, in diesem Katalog nicht berücksichtigt<sup>59</sup>. Die Analyse weiterer komplexer Bausteine von Lernprogrammkonzepten, wie z.B. des Einsatzes von Metaphern zur Visualisierung der Programmstruktur, bietet sich an, wenn bereits zu Beginn der Entwicklung des adaptiven Lernsystems dessen Einsatz im interkulturellen Kontext geplant ist. Insgesamt stellt der Katalog keine abgeschlossene Kriteriensammlung dar, sondern kann dem Einsatzkontext entsprechend weiterentwickelt werden.

#### 9.4.1.2 Ergebnisse der Evaluation

Im Hinblick auf die geplante Anpassung der SELIM-Lernumgebung an die britische Kultur wurde zunächst eine Analyse von acht Lernanwendungen durchgeführt, die über britische Websites<sup>60</sup> (hier z.B. [www.e-learningzone.co.uk](http://www.e-learningzone.co.uk)) angeboten werden, wobei fünf nicht in einer HTML-Version, sondern als ein selbständiges Programm im WWW zur Verfügung stehen. Zu den Gegenstandsbereichen gehören vor allem Themen aus der Informationstechnologie (Einführung in die Internet-Nutzung und den Umgang mit dem Internet Explorer, International/European Computer Driving Licence, Windows XP), Projektmanagement sowie Inhalte aus dem Bereich Betriebswirtschaft (Bankwesen/Finanzen). Im Einzelnen sind die folgenden Programme evaluiert worden:

- BBC: Becoming WebWise  
(<http://www.bbc.co.uk/webwise/learn>) (11.06.2003)
- Intuition: International/European Computer Driving Licence (11.06.2003)  
(<http://www.intuition.co.uk>)

<sup>59</sup> Im Hinblick auf die Weiterentwicklung von SELIM ist die Einbindung von Videosequenzen aus der Vorlesung denkbar. Dies würde eine entsprechende Erweiterung des Kataloges nach sich ziehen.

<sup>60</sup> Die Herkunft einer Website bzw. des Herausgebers einer CD-ROM wird hier als das Kriterium für die Zuordnung eines Lernprogramms zu einer bestimmten Kultur betrachtet. Allerdings wird hier nicht davon ausgegangen, dass eine Übereinstimmung mit dem kulturellen Hintergrund des Programmentwicklers grundsätzlich gegeben ist.



- Intuition: Providing Superior Customer Service (12.06.2003)  
(<http://www.intuition.co.uk>)
- Mindleaders: Internet Tools – Internet Explorer (12.06.2003)  
(<http://www.gojobsite.co.uk>)
- Learn2: Multimedia Training – Learning Windows XP (13.06.2003)  
(<http://www.geolearning.com/index-main.cfm>)
- Intellexis: Financial Fundamentals (13.06.2003)  
(<http://www.geolearning.com/index-main.cfm>)
- SkillSoft: Project Effectiveness – Project Closing (16.06.2003)  
(<http://www.skillsoft.com>)
- Banker's Training & Consulting Company: Banking: an Introduction  
(<http://www.geolearning.com/index-main.cfm>) (16.06.2003)

Die von einer Site angebotenen Anwendungen behandeln häufig unterschiedliche Inhalte, weisen jedoch in den Bereichen Layout, Navigation und dem didaktischen Konzept viele Gemeinsamkeiten auf. Daher wurde bei der Auswahl der zu evaluierenden Programme insbesondere darauf geachtet, dass sich die einzelnen Untersuchungsobjekte in ihrem Gesamtkonzept unterscheiden, um ein möglichst breites Spektrum der Programmmerkmale zu erfassen.

Da bei dem hier betrachteten Szenario die Verwendung von Elementen des existierenden deutschen Systems im Lernprogrammkonzept für die britische Zielkultur vorgesehen ist, entfällt prinzipiell die Notwendigkeit der Evaluation von deutschen Lernprogrammen. Allerdings umfasst die SELIM-Lernumgebung zwei, auf unterschiedlichen Lerntheorien basierende Systemprototypen, die jeweils in zwei verschiedenen Layout-Versionen vorliegen. In diesem Fall war es erforderlich, eine Evaluation deutscher Lernprogramme durchzuführen, um auf dieser Grundlage die aus kultureller Sicht 'richtige' Auswahl von Lernprogrammelementen für das deutsche Zielpublikum zu treffen.

Zu den Gegenstandsbereichen, die von den sieben analysierten Lernprogrammen behandelt werden, gehörten vor allem Themen aus der Informationstechnologie (Einführung in die Datenverarbeitung, Rechnerarchitekturen, Datenschutz, Datenmodellierung, Hypermedia) sowie Grundlagen der Elektrotechnik und Wirtschaftspolitik. Im Einzelnen sind die folgenden Programme untersucht worden:

- Fachhochschule Augsburg: Rechnerarchitekturen  
(<http://www.fh-augsburg.de/informatik/projekte/emiel/casa/index.html>) (05.07.2003)
- TU Ilmenau: Grundlagen der Elektrotechnik  
(<http://cgi.rz.tu-ilmenau.de/~getsoft/fourierweb/index.html>) (05.07.2003)
- Zentrum für Fernstudienentwicklung ZFE (1994): Technischer Datenschutz in Kommunikationsnetzen; Hagen: Fernuniversität Hagen
- Großmann, U. (1996): Datenverarbeitung für Betriebswirte; Wien, München: Hanser
- Tidelski, O. (1997): Wirtschaftspolitik; Tübingen, Basel: Francke
- Deutsches Institut für Fernstudienforschung DIFF (1998): Lehren und Lernen mit Multimedia und Telematik – Simulation, Hypermedia; Tübingen

- Lackes, R.; Brandl, W.; Siepermann, M (1998): Datensicht von Informationssystemen; Heidelberg: Springer

Bei einem der Lernsysteme - dem vom DIFF herausgegebenen Programm – handelt es sich um ein sehr umfangreiches und komplex gestaltetes Tutorial, bei dem jedoch die Bearbeitung von Übungsaufgaben nicht vorgesehen ist. Dieses ‘Defizit’ im Bereich der Didaktik wurde bei der Formulierung der Auswertungsergebnisse für Deutschland berücksichtigt. Da die untersuchten Systeme nicht einem einzigen Themenbereich angehören, muss davon ausgegangen werden, dass insbesondere die Gestaltungsmerkmale von Programmbestandteilen wie Medieneinsatz, Inhaltsstruktur, Präsentation von Lehrinhaltsbausteinen und Aufgabentypen unter Umständen auch durch das jeweilige Lehrstoffgebiet bedingt sind.

Aufgrund der exemplarischen Auswahl der Untersuchungsobjekte sind die in der folgenden Übersicht dargestellten Merkmale britischer und deutscher Lernprogramme zunächst lediglich als Tendenzen bzw. Durchschnittswerte zu verstehen, die mit einer Fortführung der Evaluation aktualisiert werden müssen. Darüber hinaus ist auch zu beachten, dass bei einer solchen qualitativen Studie die Subjektivität der Wahrnehmung grundsätzlich nicht ausgeschlossen werden kann. Zusätzliche Untersuchungen der kulturspezifischen Wahrnehmung von Design-Elementen würden hier sicherlich zu einem höheren Objektivitätsgrad führen. Zur Kennzeichnung der einzelnen Abschnitte ist die im Kriterienkatalog festgelegte Form der Kriteriennummerierung eingehalten worden. Zusätzlich wurden in dieser Auswertung die Wechselwirkungen zwischen den Ausprägungen von Elementen der einzelnen Lernprogrammbereiche herausgestellt.

#### 9.4.1.2.1 Layout und multimediale Gestaltung

##### *1.1 Gestaltung von Textabschnitten*

##### Britische Lernprogramme

A: Bei der Hälfte der Programme wird der Lehrinhalt hauptsächlich in Fließtextform präsentiert.

B: Die Zeilenbreite nimmt ca. 64% der Arbeitsbereichsbreite ein, häufig bedingt durch die Darstellung von vielen Abbildungen (vgl. Punkt 1.5).

C: Die Absatzlänge umfasst überwiegend wenige Zeilen, längere Absätze sind häufig durch eine nebenstehende Grafik bedingt.

D: Die Leerbereiche umfassen durchschnittlich ca. 46% des Bildschirm- bzw. Arbeitsbereichs.

##### Deutsche Lernprogramme

A: Der Lehrinhalt wird überwiegend als Fließtext präsentiert.

B: Die Zeilenbreite nimmt ca. 75-80% der Arbeitsbereichsbreite ein.

C: Die Absatzlänge variiert stark, wobei längere Absätze (ca. 15 Zeilen) überwiegen.

D: Die Leerbereiche umfassen ca. 25% des Bildschirm- bzw. Arbeitsbereichs.

Der Anteil der Leerbereiche auf einer Bildschirmseite deutet bereits auf den Umfang der auf einer Programmseite dargestellten Inhalte hin (vgl. Punkt 3.6).

### *1.2 Hervorhebung von Textteilen/Gestaltung von Überschriften*

#### Britische Lernprogramme

A: Als Mittel zur Hervorhebung einzelner Textpassagen werden hauptsächlich Farbe und Auszeichnungsschrift eingesetzt. Hinsichtlich der Farbgebung und der Typografie der Auszeichnungsschrift ist keine eindeutige Tendenz erkennbar.

B: Seitentitel zeichnen sich hauptsächlich durch eine fette Auszeichnungsschrift aus, wobei überwiegend die Farbe Schwarz eingesetzt wird.

#### Deutsche Lernprogramme

A: Als Mittel zur Hervorhebung einzelner Textpassagen werden ebenfalls hauptsächlich Farbe und Auszeichnungsschrift eingesetzt. Während bei der Auswahl der Farbe Schwarz überwiegt, ist hinsichtlich der Typografie der Auszeichnungsschrift keine eindeutige Tendenz erkennbar.

B: Seitentitel zeichnen sich hauptsächlich durch eine fette Auszeichnungsschrift höheren Grades aus, wobei überwiegend die Farbe Schwarz eingesetzt wird.

### *1.3 Darstellung von Links, Navigations- und Interaktionsschaltflächen*

#### Britische Lernprogramme

A: Lediglich drei der acht untersuchten Programme enthalten assoziative Links zu anderen Seiten des Programms bzw. zu anderen Webseiten, woraus sich auf eine überwiegend lineare Navigationsstruktur schließen lässt (vgl. Punkt 2.2). Allerdings zeichnet sich bei den Darstellungen keine eindeutige Tendenz ab. Links zum Glossar enthält nur eines der betrachteten Programme.

B: Links im Inhaltsverzeichnis werden überwiegend als schwarze Schrift dargestellt, nur bei zwei Programmen wird zusätzlich die Unterstreichung zur Kennzeichnung als Link verwendet.

C: Die Navigation durch das Programm auf einem vordefinierten Lernpfad (Guided Tour) erfolgt hauptsächlich über Buttons, auf denen zusätzlich ein Symbol (Pfeil oder Dreieck, vgl. Punkt 1.6) abgebildet ist. Dabei überwiegt bei den Schaltflächen leicht die Farbe Blau bzw. Dunkelblau. In der Regel stehen nur zwei Navigationsschaltflächen zur Verfügung, die eine seitenweise Fortbewegung innerhalb der Lernfolge erlauben, jedoch nicht an das Ende bzw. den Anfang des Pfades führen.

Die Menü-Schaltflächen weisen überwiegend eine rechtwinklige Form auf und sind weiß beschriftet, während beim Schaltflächenhintergrund die Farbe Dunkelblau überwiegt. Dabei sind alle Menü-Schaltflächen unabhängig von der Funktion grundsätzlich einheitlich gefärbt.

Die beschrifteten Schaltflächen im Aufgabenbereich dienen vor allem dem Aufruf der Prüffunktion und somit des Feedback, aber auch der automatischen Überleitung zur nächsten Aufgabe. Auch hier überwiegt die rechteckige Form des Buttons, die dominierende Farbe ist Dunkelblau.

#### Deutsche Lernprogramme

A: Bei der Darstellung der assoziativen Links zu anderen Seiten des Programms bzw. zu anderen Webseiten überwiegt eine blaue bzw. dunkelblaue Schrift mit Unterstreichung. Links zum Glossar

sind bei der Mehrheit der untersuchten Programme nicht enthalten, auch ist hier in Bezug auf die Darstellung keine eindeutige Tendenz erkennbar.

B: Links im Inhaltsverzeichnis werden überwiegend als blaue Schrift dargestellt, bei zwei der sieben Programme werden die Verknüpfungen als Schaltflächen präsentiert.

C: Die Navigation durch das Programm auf einem vordefinierten Lernpfad (Guided Tour) erfolgt überwiegend über Schaltflächen, auf denen zusätzlich ein Symbol (Pfeil oder Dreieck, vgl. Punkt 1.6) dargestellt ist. Es dominieren rechtwinklige Formen, hinsichtlich der Farbgebung zeichnet sich jedoch keine eindeutige Tendenz ab. In der Regel stehen neben Navigationsschaltflächen, die eine seitenweise Fortbewegung innerhalb der Lernfolge erlauben, auch weitere Buttons zur Verfügung, die an das Ende bzw. den Anfang des Pfades führen (Doppelpfeil bzw. -dreieck) oder das Navigieren auf der übergeordneten Kapitelebene erlauben.

Als Menü-Schaltflächen werden hauptsächlich graue Buttons mit schwarzer Schrift bzw. einem bedeutungstragenden Icon verwendet.

Im Aufgabenbereich dienen die Schaltflächen vor allem dem Aufruf der Prüffunktion. Hier werden hauptsächlich graue rechteckige Buttons mit schwarzer Beschriftung, zum Teil aber auch Icons eingesetzt.

#### *1.4 Text/Hintergrund-Farbkombinationen*

##### Britische Lernprogramme

A: Aufgrund der vorherrschenden Farben Schwarz, Weiß, Dunkelblau bzw. Blau und Beige kann die Farbenvielfalt als gemäßigt bzw. sparsam bezeichnet werden. Allerdings vermitteln die Programme durch den intensiven Einsatz von farbenfrohen Cliparts, Screenshots und Photos im Bereich der Inhaltspräsentation (vgl. Punkt 1.5) insgesamt einen eher farbintensiven Gesamteindruck.

B: Im Lehrinhaltsbereich dominiert bei der Text/Hintergrund-Farbkombination eindeutig Schwarz/Weiß. Dies trifft gleichermaßen für den Aufgabenbereich zu.

Bei den Randbereichen der Lehrinhalts- und Aufgabenseiten werden hauptsächlich Dunkelblau bzw. Blau und Beige eingesetzt. Als Hintergrundfarbe des Glossars bzw. Index überwiegt die Farbe Weiß.

Wird beim Aufgabenlösungsfeedback auf die Verwendung eines Symbols (in der Regel eines Hakens bei richtiger und eines Kreuzes bei falscher Antwort, vgl. Punkt 1.6) verzichtet, so wird für die Antwortbewertung in Textform Schwarz gewählt. Bei zwei der acht analysierten Programme wird für die positive Bewertung die Textfarbe Grün und für die negative die Farbe Rot gewählt, in einem Fall ist der schwarze Feedback-Text je nach Bewertung grün bzw. rot unterlegt.

Beim Hintergrund von Sonderbereichen wie Zusatzfenstern oder zusätzlichen Textrahmen überwiegen leicht die Farben Weiß, Grau und Beige.

##### Deutsche Lernprogramme

A: Insgesamt kann die Farbenvielfalt aufgrund der vorherrschenden Farben Schwarz, Weiß, Grau und Gelb, durch deren Einsatz ein seriöser Eindruck des Programms entsteht, als sparsam bezeichnet werden. Die Integration von farbenfrohen Simulationen und Schaubildern sorgt jedoch für einen ausgewogenen Gesamteindruck.

B: Bei der Auswahl der Text/Hintergrund-Farbkombination im Lehrinhaltsbereich konnten zwei leichte Tendenzen festgestellt werden: Schwarz/Weiß und Schwarz/Grau bzw. Hellgrau.

Auf den Aufgabenseiten wird als Textfarbe hauptsächlich Schwarz eingesetzt, während der Hintergrund überwiegend grau, zum Teil auch weiß gefärbt ist.

Bei den Randbereichen der Lehrinhalts- bzw. Aufgabenseiten dominieren die Farben Dunkelblau, Schwarz und Grau. Der Glossar- bzw. Indexhintergrund ist überwiegend weiß, aber auch grau und gelb bzw. hellgelb gefärbt.

Eine explizite Antwortbewertung, bei der eine Frage als richtig oder falsch markiert wird, wird nicht in allen der betrachteten Programme vorgenommen, da sich das Aufgabenfeedback zum Teil auf die Angabe der Musterlösung beschränkt. Wird jedoch die Beurteilung der Aufgabenlösung angeboten, dann fehlt in der Regel eine explizite Farbsymbolik bzw. Visualisierung durch Icons bzw. Symbole; bei der Textfarbe ist eine leichte Tendenz zu Schwarz erkennbar.

Für den Hintergrund von Sonderbereichen wie Zusatzfenstern oder zusätzlichen Textrahmen werden überwiegend die Farben Gelb bzw. Hellgelb, Weiß und Grau gewählt.

### *1.5 Medieneinsatz*

#### Britische Lernprogramme

A/B: Abbildungen gehören neben Text zu den wichtigsten Präsentationsmedien. Hierbei handelt es sich hauptsächlich um Cliparts oder Photos von Personen bzw. Personengruppen, die der Unterhaltung und der Motivation des Lernenden dienen, jedoch weniger als Lernhilfen eingesetzt werden. Während der Einsatz von Animationen, Tabellen und Schaubildern beschränkt ist, bieten Programme, die in die Nutzung eines Anwendungsprogramms einführen, zur Illustration eine hohe Anzahl von Screenshots.

Beim Einsatz von Audio-Effekten dominiert eindeutig die Hintergrundsprache als zusätzliche Lernhilfe: bei der Hälfte der betrachteten Programme existiert eine Audio-Version des Lehrinhalts, wobei es sich dabei nur in einem Fall um eine weibliche Stimme handelt.

In dem folgenden Beispiel, einer Seite aus dem Lernprogramm *“Financial fundamentals“* von Intellexis, werden mehrere der bereits beschriebenen Merkmale britischer Lernprogramme sichtbar: die Farbe des Randbereichs und der Schaltflächen, der intensive Einsatz von Cliparts zur Unterhaltung bzw. Motivation des Lernenden, Symbole zur Kennzeichnung des Lernpfades, der relativ hohe Anteil an Leerbereichen, knappe Absätze, kurze Textzeilen sowie das Fehlen von assoziativen Links.

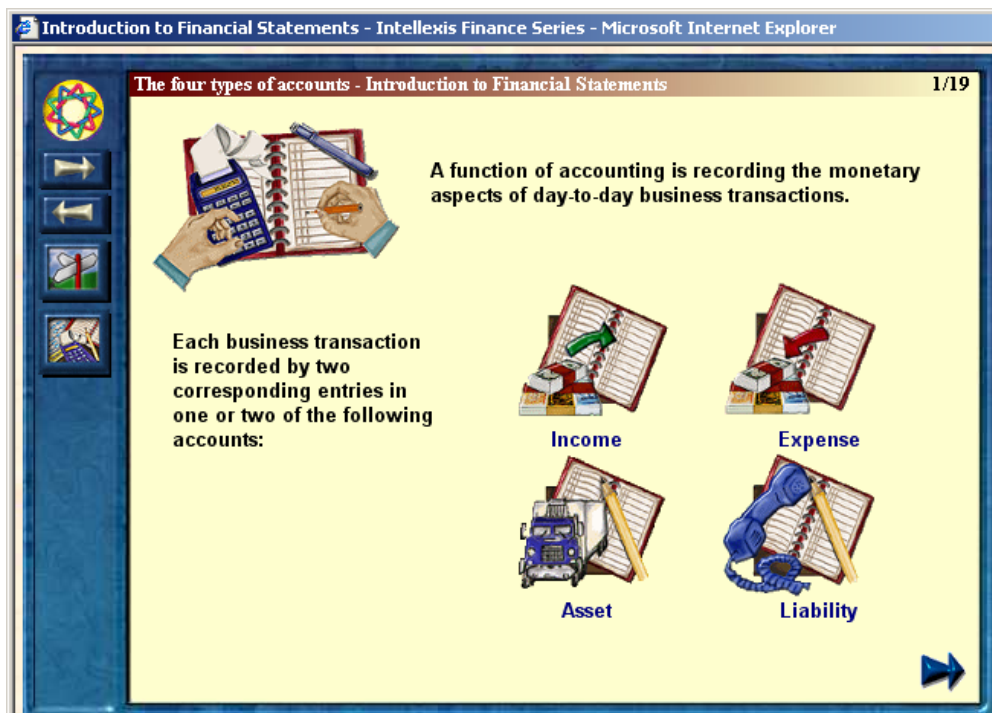


Abb. 9-6: Beispiel einer Seite aus dem Lernprogramm "Financial Fundamentals"  
(Intellexis, <http://courseware.geolearning.com>)

### Deutsche Lernprogramme

A/B: Neben Text gehören Schaubilder und Animationen, die hauptsächlich als Lernhilfen eingesetzt werden, zu den wichtigsten Präsentationsmedien. Zeichnungen, Cliparts und Photos, auf denen überwiegend Gegenstände, aber auch wissenschaftliche Größen im Rahmen eines historischen Überblicks, abgebildet sind, dienen ebenfalls vorrangig der Inhaltspräsentation.

Beim Einsatz von Audio-Effekten dominiert eindeutig die Hintergrundmusik als Unterhaltungsmittel, wobei sie hauptsächlich in die Programmeinstiegsseiten eingebunden ist. Als weiteres akustisches Element ist hier die Hintergrundsprache zu erwähnen, die zur Erläuterung von Animationen und Simulationen eingesetzt wird.

### *1.6 Einsatz von Icons/Symbolen*

#### Britische Lernprogramme

A: Symbole zur Anzeige der Bewertung von Aufgabenlösungen werden etwa bei der Hälfte der betrachteten Programme verwendet. Zur Visualisierung der positiven Bewertung wird hauptsächlich das Haken-Symbol eingesetzt, wobei hier die Farbe Grün überwiegt. Bei negativer Bewertung dominieren das Kreuz-Symbol sowie die Farbe Rot.

B: Schaltflächen, die der Navigation auf vordefinierten Lernpfaden dienen, sind mit dem Pfeil- oder dem Dreieckssymbol versehen.

C/D: Icons und Symbole zur Kennzeichnung von Menü-Funktionen werden bei sechs der acht untersuchten Programme eingesetzt, wobei die Zuordnung des Fragezeichen-Symbols zu der Hilfefunktion

eindeutig dominiert. Hinsichtlich der Wahl weiterer Icons/Symbole ist keine eindeutige Tendenz feststellbar.

#### Deutsche Lernprogramme

A: Symbole zur Anzeige der Bewertung von Aufgabenlösungen werden nur in einem der betrachteten Programme eingesetzt. Hier werden richtig beantwortete Fragen mit einem durchgekreuzten blauen Quadrat, falsch beantwortete Fragen mit einem roten Quadrat gekennzeichnet.

B: Schaltflächen, die der Navigation auf vordefinierten Lernpfaden dienen, weisen hauptsächlich das Pfeil- oder das Dreieckssymbol bzw. eine Kombination aus beiden auf.

C/D: Icons und Symbole zur Kennzeichnung von Menü-Funktionen werden bei sechs der sieben untersuchten Programme verwendet. Dabei zeichnen sich hinsichtlich der Wahl des Symbols/Icons drei eindeutige Tendenzen ab:

- Hilfefunktion bzw. Bedienungshinweise werden über das Fragezeichen-Symbol aufgerufen;
- die Suchfunktion wird durch eine ‘Lupe’ visualisiert;
- der Programmausstieg bzw. das Verlassen eines Programmbereichs erfolgt über eine ‘offene Tür’ bzw. ein ‘Tor’.

Hinsichtlich der Zuordnung von Icons/Symbolen zu einer Menü-Kategorie ist keine Tendenz erkennbar.

#### *1.7 Räumliche Organisation des Bildschirmbereiches/Einteilung in Darstellungsbereiche*

#### Britische Lernprogramme

A: Die Navigationsschaltflächen des vorgegebenen Lernpfades befinden sich hauptsächlich im unteren rechten Randbereich des Bildschirms.

B: Das Inhaltsverzeichnis ist während der Programmbearbeitung überwiegend nicht sichtbar, kann jedoch in der Regel über das Menü aufgerufen werden.

C/D: Der Arbeitsbereich nimmt überwiegend den rechten Bildschirmbereich oder die Bildschirmmitte ein, während das Menü im linken Randbereich platziert ist.

E/F: Während sich die Angabe des Abarbeitungszustands, ähnlich wie die Lernpfad-Schaltflächen, überwiegend im unteren Randbereich befindet, wird die aktuelle Position im Programm im oberen Randbereich ausgegeben.

G: Ein Logo ist nur bei der Hälfte der Programme enthalten und hauptsächlich im oberen Randbereich sichtbar.

H: Die Programmseiten umfassen hauptsächlich nur eine Bildschirmlänge.

I: Die Kombination und Anordnung einzelner Inhaltselemente wie Texte oder Grafiken innerhalb des Arbeitsbereiches ist bei der Mehrheit der betrachteten Programme nicht konsistent. Die Position der Textblöcke und der Abbildungen wechselt häufig, wodurch jede Seite des Lehrinhalts ein individuel-

les Layout erhält. Teilweise fungiert der Lehrinhaltsbereich als ein ‘Container‘ für verschiedene Unterbereiche bzw. Rahmen, in denen gleichzeitig mehrere Inhaltsbausteine (z.B. Seitenüberschriften, Erläuterungen als Fließtext, Checklisten und Schrittfolgen als Aufzählungen, Beispiele) präsentiert werden.

#### Deutsche Lernprogramme

A: Die Navigationsschaltflächen des vorgegebenen Lernpfades befinden sich überwiegend rechts im unteren Randbereich des Bildschirms oder Arbeitsbereichs.

B: Das Inhaltsverzeichnis ist während der Programmbearbeitung überwiegend nicht sichtbar, kann jedoch in der Regel über das Menü aufgerufen werden.

C/D: In Bezug auf die Anordnung des Arbeitsbereichs ist keine eindeutige Tendenz erkennbar, während das Menü überwiegend im oberen Randbereich platziert ist.

E/F: Die Angabe des Abarbeitungszustands befindet sich sowohl im oberen als auch im unteren Randbereich, überwiegend auf der rechten Seite. Die aktuelle Position im Programm wird vorrangig im oberen Randbereich ausgegeben, zum Teil wird eine Markierung im Inhaltsverzeichnis vorgenommen.

G: Ein Logo ist bei fünf der sieben Programme enthalten und hauptsächlich in der oberen linken Ecke des Bildschirmbereichs sichtbar.

H: Die Programmseiten umfassen überwiegend nur eine Bildschirmhöhe.

I: Die Kombination und Anordnung einzelner Inhaltselemente wie Texte oder Grafiken innerhalb des Arbeitsbereiches ist bei der Mehrheit der betrachteten Programme konsistent.

#### 9.4.1.2.2 Interaktion und Navigation

##### *2.1 Manipulation von Objekten/Menüs*

#### Britische Lernprogramme

A: Die Manipulation von multimedialen Objekten ist hauptsächlich im Rahmen von interaktiven Übungen, und vor allem als Teil der Simulation von Bedienungsschrittfolgen möglich (Themenbereich: Nutzung von Computeranwendungen, vgl. Punkt 4.6).

B: Die Menü-Hierarchie umfasst durchschnittlich zwei Ebenen. Zu den Menü-Optionen zählen vorrangig die Hilfefunktion, zusätzliche Lernressourcen (z.B. Unterlagen für extern durchzuführende Fallstudien, Problemlösungshilfen oder Druckvorlagen für Übungen), Aufgabensammlungen (Tests), “Exit“ sowie das Inhaltsverzeichnis, was im Vergleich zu der Guided Tour unter Umständen auf einen nicht sehr hohen Stellenwert dieses Navigationswerkzeugs hindeutet.

#### Deutsche Lernprogramme

A: Die Manipulation von multimedialen Objekten ist vor allem im Rahmen von interaktiven Übungen unterschiedlichen Typs möglich (vgl. Punkt 4.6).



B: Die Menü-Hierarchie umfasst durchschnittlich zwei Ebenen. Als wichtigste Menü-Option ist hier die Aufgabensammlung zu nennen. Zu weiteren wichtigen Menü-Items zählen das Glossar, Navigationshistorie, Literaturhinweise, das Impressum und der Programmausstieg. Eine zusätzliche Menü-Kategorie bilden auch Navigationsmittel wie alternative Lernfolgen und die Bookmark-Funktion.

## *2.2 Navigations- und Orientierungsmittel*

### Britische Lernprogramme

A: Zu den angebotenen Navigations- und Orientierungsmitteln gehören insbesondere das Inhaltsverzeichnis, ein vorgegebener Lernpfad (Guided Tour), eine Positionsanzeige, ein Glossar und eine Hilfefunktion zur Programmbedienung. Assoziative Links zu anderen Programmseiten bzw. zum Glossar sind nur bei zwei Programmen enthalten.

Vordefinierte Lernpfade dienen als die wichtigsten Navigationswerkzeuge. Dabei wird hier ein interessantes Führungskonzept sichtbar, das unter Umständen eng mit der Tendenz zur inhaltlichen Unabhängigkeit von einzelnen Inhaltsbereichen des Programms, durch die eine Bearbeitung in beliebiger Reihenfolge ohne größere Wissenslücken denkbar ist, zusammenhängt (vgl. Punkt 3.5). Bei der Hälfte der betrachteten Systeme wird dem Lernenden eine Guided Tour auf lokaler Ebene geboten. Der lokale Pfad ist nur auf einen Lernabschnitt beschränkt und führt den Lernenden am Ende zurück zur Programm- bzw. Kapiteleinstiegsseite, von der aus dieser beliebig eine weitere Lernfolge wählen kann.

Insgesamt sind die Navigationsmöglichkeiten des Lernenden innerhalb einer aktuellen Lernfolge eher beschränkt, da neben fehlenden Verknüpfungen zu anderen Programmseiten bzw. zum Glossar keine Möglichkeit besteht, an den Anfang bzw. zum Ende der Lernfolge zu wechseln. Um aus einer Lernfolge auszusteigen, bleibt dem Lernenden häufig nur der Weg über das Menü. Die Beschränkung der Navigationsmöglichkeiten des Lernenden innerhalb einer Lernsequenz kann ebenso wie die in Punkt 4.4 beschriebene Bedeutung von formalen Instruktionen zur Aufgabenlösung in britischen Lernprogrammen als ein Ausdruck der Formorientierung im englischen Diskurs gedeutet werden.

B: Drei der acht Programme bieten alternative Lernfolgen an. Zwei unterscheiden zwischen dem Gesamthalt ("Study Track") und einer Grundlagen-Version ("Accelerated Path", "Fast Track"), gleichzeitig bieten zwei in einem Einführungskapitel eine Übersichtslernfolge an.

C: Die Nutzung des Hilfesystems/Tutorials ist bei der Mehrheit der untersuchten Programme optional.

### Deutsche Lernprogramme

A: Das Spektrum der angebotenen Navigations- und Orientierungsmittel ist in der Regel sehr breit. Hierzu gehören vor allem eine durchgehende Guided Tour, assoziative Links - diese verweisen hauptsächlich auf andere Programmseiten – ein Inhaltsverzeichnis sowie eine Positionsanzeige. Als weitere wichtige Navigations- und Orientierungsmittel sind die Hilfe- und die Suchfunktion sowie das Glossar zu nennen, zum Teil werden auch ein Index, die Navigationshistorie sowie die Bookmark-Funktion angeboten. Die Bereitstellung von assoziativen Links, durch die ein exploratives Navigationsverhalten gefördert wird, kann ebenso wie die Betonung von inhaltlichen Lösungshilfen zur Aufgabenbearbeitung (vgl. Punkt 4.4) als ein Ausdruck der Inhaltsorientierung im deutschen Diskurs verstanden werden.

Der Screenshot in dem folgenden Beispiel zeigt eine Seite aus dem Lernprogramm „*Lehren und Lernen mit Multimedia und Telematik – Simulation, Hypermedia*“ (DIFF 1998), die mehrere der bisher aufgeführten Merkmale deutscher Systeme aufweist. Hier sind insbesondere die umfangreichen Navigations- und Orientierungsmöglichkeiten hervorzuheben, zu denen neben einem Inhaltsverzeichnis und einer durchgehenden Guided Tour eine Fisheye-View, assoziative Links, eine Suchfunktion und die Programmhilfe zählen. Als weitere Merkmale sind Symbole zur Kennzeichnung Lernpfades sowie die Farben der Schaltflächen, Texte und Links sowie des Hintergrunds zu nennen.

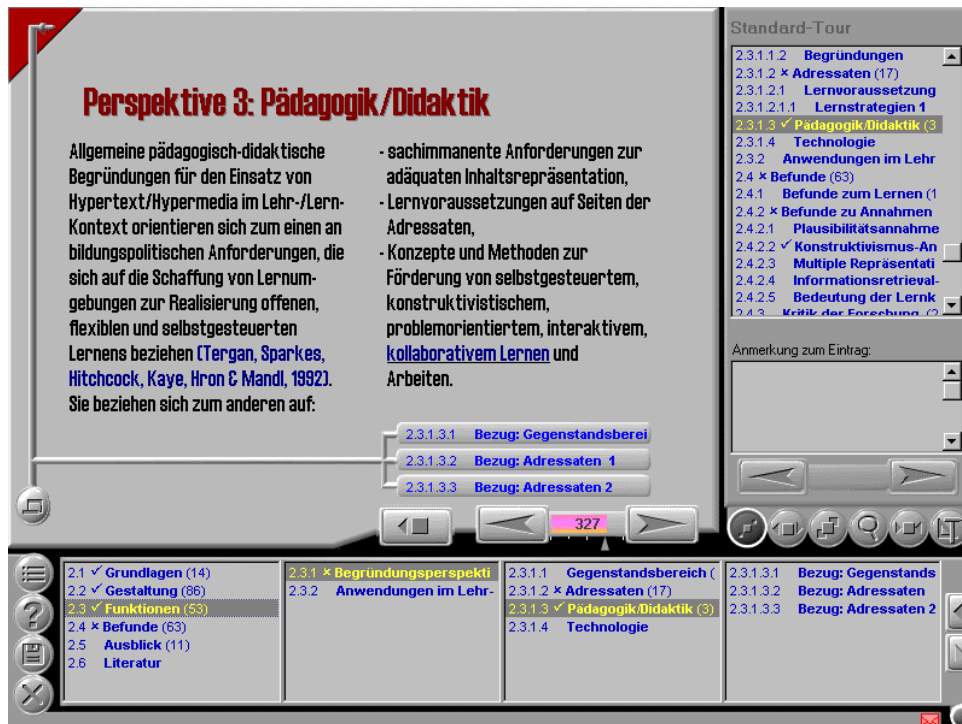


Abb. 9-7: Beispiel einer Seite aus dem Lernprogramm „*Lehren und Lernen mit Multimedia und Telematik – Simulation, Hypermedia*“  
(DIFF 1998)

Zu den Merkmalen, die erst in den folgenden Abschnitten beschrieben werden, gehören die tief hierarchische Inhaltsstruktur, das Nummerierungsformat im Inhaltsverzeichnis (Punkt 3.2) sowie sprachliche Bausteine wie Fachbegriffe und Nominalkonstruktionen in Überschriften oder die wissenschaftliche und neutrale Darstellung der Lehrinhalte (Punkte 3.8, 4.2).

B: Zwei der sieben betrachteten Programme bieten alternative Lernfolgen an. Dabei wird nicht nur zwischen dem Gesamthalt und einem verkürzten Pfad unterschieden, sondern es werden auch (von dem in diesem Beispiel betrachteten System) spezifische Pfade bereitgestellt, die sowohl an den Bedürfnissen des Benutzers als auch an der Art der Inhaltsbausteine bzw. der Präsentationsform ausgerichtet sind (z.B. individuelle Lernfolge nach Themenkreisen, Programmbeispiele, Videos).

C: Die Nutzung des Hilfesystems/Tutorials ist bei der Mehrheit der untersuchten Programme optional.

#### 9.4.1.2.3 Inhalt

##### *3.1 Zusammensetzung von Einstiegsseiten*

###### Britische Lernprogramme

A/B: Einführungen in der Funktion von Advance Organizern, die – überwiegend auf mehrere Programmseiten verteilt – eine wichtige Funktion erfüllen, können hauptsächlich auf zwei Programmebenen festgestellt werden:

Die Programmeinstiegsseiten enthalten überwiegend den Programmtitel, Logos, Grafiken und eine Begrüßung, zum Teil eine Inhaltsbeschreibung, ein Inhaltsverzeichnis, das Hilfesystem/Tutorial sowie einen Preassessment-Test.

Die Kapiteleinstiegsseiten bieten neben einer Kapitelüberschrift und einer Inhaltsbeschreibung in der Regel eine detaillierte Aufzählung von lokalen Lernzielen an (vgl. hierzu Punkt 4.1).

Zwei der acht Programme bieten zusätzlich einführende Kapitel mit einer Übersichtslernfolge an.

###### Deutsche Lernprogramme

A: Zu den Bausteinen der Programmeinstiegsseiten gehört neben dem Titel, den Logos und Grafiken, der Inhaltsbeschreibung und dem Inhaltsverzeichnis sowie der Begrüßung zusätzlich eine Beschreibung der Programmfunktionen, zum Teil auch der didaktischen Aufbereitung des Programms.

B: Kapiteleinstiegsseiten werden von der Mehrheit der Programme angeboten. Die Seiten enthalten hauptsächlich nur die Kapitelüberschrift und eine Inhaltsbeschreibung, zum Teil ist auch ein Inhaltsverzeichnis vorhanden.

##### *3.2 Inhaltsstruktur*

###### Britische Lernprogramme

A: Das Inhaltsverzeichnis umfasst durchschnittlich zwei Gliederungsebenen, was allgemein auf eine flach hierarchische Inhaltsstruktur hindeutet.

B: Eine Nummerierung der einzelnen Lektionen bzw. Abschnitte fehlt überwiegend (siehe Beispiel in Abb. 9-8) oder beschränkt sich zum Teil lediglich auf die erste Gliederungsebene, wobei der Abschnittsnummer eine programmspezifische Abschnittsbezeichnung vorangestellt wird (z.B. “Session“, “Landmark“).

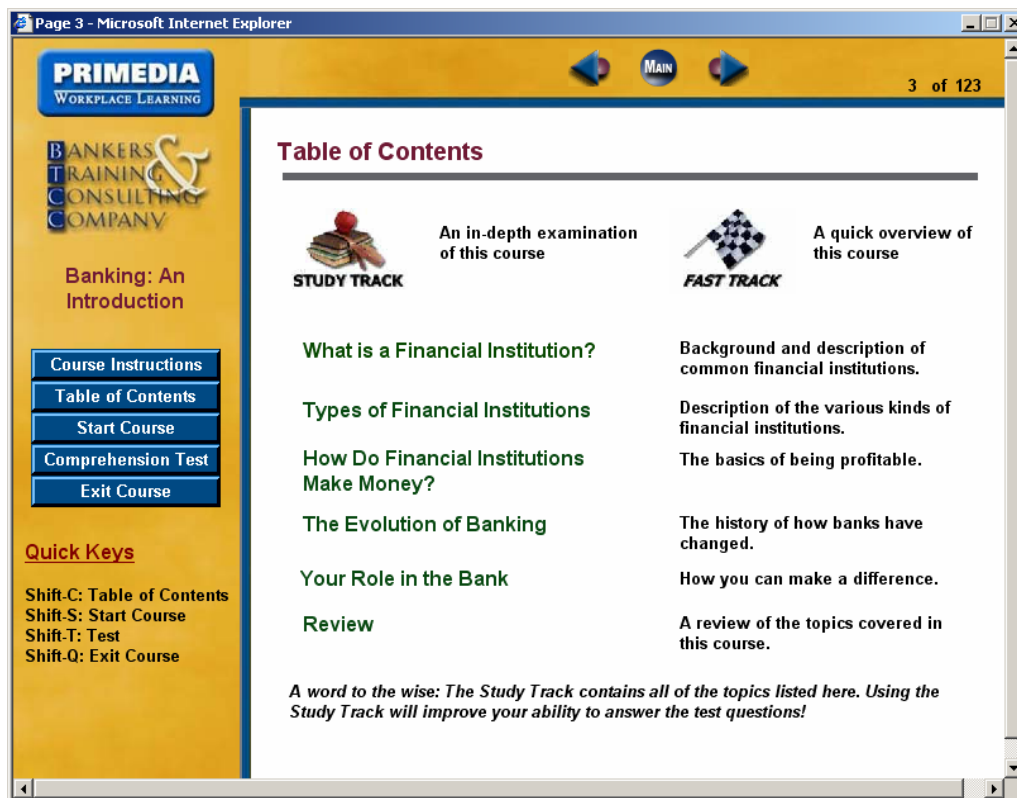


Abb. 9-8: Beispiel einer Seite aus dem Lernprogramm "Banking: An Introduction"  
(Banker's Training & Consulting, <http://courseware.geolearning.com>)

Neben fehlender Nummerierung einzelner Lerneinheiten ist auf der Seite in Abb. 9-8 die bereits in Punkt 1.3 und 1.4 genannte Farbgebung bei Schaltflächen sowie dem Hintergrund von Arbeits- und Randbereichen erkennbar. Als weitere Merkmale zeigt dieses Beispiel die Bereitstellung alternativer Lernfolgen (Punkt 2.2) sowie die im nächsten Abschnitt beschriebene Integration von historischen Hintergrundinformationen in spätere Lektionen.

### Deutsche Lernprogramme

A: Das Inhaltsverzeichnis umfasst durchschnittlich rund vier Gliederungsebenen, was allgemein auf eine tief hierarchische Inhaltsstruktur hindeutet.

B: Bei der Nummerierung der einzelnen Lektionen bzw. Abschnitte wird hauptsächlich die in wissenschaftlichen Arbeiten übliche Form eingehalten (Abgrenzung der Abschnittsnummern unterschiedlicher Gliederungsebenen durch einen Punkt).

### 3.3 Präsentation der Lehrinhaltsbausteine

#### Britische Lernprogramme

A: Die Lehrinhalte setzen sich hauptsächlich aus den Bausteinen Erläuterungen, Beispiele/Fallstudien, Checklisten/Regelvorgaben und Schrittfolgen zusammen. Hintergrundinformationen, zu denen vor allem ein kurzer historischer Überblick zählt, werden nur in drei der acht untersuchten Programme in

späteren Lektionen präsentiert<sup>61</sup>. Auch wird in den Erläuterungen wenig Bezug auf zugrunde liegende Theorien oder Modelle genommen, vielmehr wird der Lehrinhalt in Form von allgemeinen Fakten präsentiert.

B: Innerhalb eines Lernabschnitts stehen neben Erläuterungen Beispiele bzw. Fallstudien häufig am Anfang der inhaltlichen Sequenz. Häufig sind auch nachfolgende Checklisten bzw. Regelvorgaben, die zum Teil als “Do“- bzw. “Do not“ – Anweisungen formuliert sind, und Schrittfolgen von weiteren Erläuterungen und Beispielen ‘durchsetzt’. Generell bildet jede Lektion bzw. Lerneinheit innerhalb des Programms eine einzigartige Abfolge der einzelnen Inhaltsbausteine.

#### Deutsche Lernprogramme

A: Die Lehrinhalte setzen sich hauptsächlich aus den Bausteinen Erläuterungen, Beispiele/Fallstudien und Hintergrundinformationen zusammen, zu denen vor allem der historische Überblick, zum Teil auch die Bezugnahme auf frühere Theorien zählen.

B: Erläuterungen stehen vorrangig an erster Stelle einer inhaltlichen Sequenz, gefolgt von Beispielen/Fallstudien. Die historischen Hintergrundinformationen werden in der Regel überwiegend in einem separaten Lernabschnitt präsentiert, der in den ersten Lektionen platziert ist.

### *3.4 Form der Integration von Definitionen*

#### Britische Lernprogramme

Im Hauptlehrtext wird auf vollständige Definitionen der behandelten Konzepte zum Teil verzichtet, um diese in ihrer Ausführlichkeit im Glossar zu präsentieren.

#### Deutsche Lernprogramme

Umfassende Definitionen der behandelten Konzepte werden hauptsächlich im Lehrtext präsentiert, während das Glossar lediglich eine Zusammenfassung der wichtigsten Aspekte enthält.

### *3.5 Relation zwischen einzelnen Inhaltsbereichen (Lektionen/Abschnitten)*

#### Britische Lernprogramme

A/B: Bei der Mehrheit der betrachteten Programme kann eine inhaltliche Unabhängigkeit der einzelnen Lektionen festgestellt werden, wodurch eine Bearbeitung in beliebiger Reihenfolge ohne gravierende Wissenslücken möglich ist. Allerdings ist es bei Programmen, die eine Einführung in die Nutzung einer Computeranwendung anbieten, sinnvoll, die ersten Lektionen, in denen die wichtigsten Basiskonzepte und -funktionen erläutert werden, zuerst zu bearbeiten.

---

<sup>61</sup> Das folgende Zitat, das aus “Becoming WebWise“, dem Lernprogramm zur Einführung in die Internet-Nutzung, entnommen wurde, kann als Beispiel für die relativ geringe Bedeutung historischer Hintergrundinformationen gegenüber dem aktuellen Wissen angeführt werden: “The Internet began earlier than you might think. The first email was sent in the 1970s, and other online networks existed long before that. We’ve included some internet history here for those of you who might be interested - some of it might seem a bit technical, but you don’t need to remember those bits“ (BBC: Becoming Webwise; <http://www.bbc.co.uk/webwise/learn/daytrip7/lm3/p1.shtml>, 06/2003).

### Deutsche Lernprogramme

A/B: Bei der Mehrheit der betrachteten Programme bauen die einzelnen Lektionen inhaltlich auf einander auf. Zwar ist die Reihenfolge der einzelnen Inhaltsbereiche generell durch das behandelte Thema vorgegeben, allerdings kann hier in einem Punkt eine Ähnlichkeit festgestellt werden: die Darstellung von historischen Informationen erfolgt hauptsächlich in den ersten Lerneinheiten.

### *3.6 Umfang einzelner Informationseinheiten*

#### Britische Lernprogramme

Lehrinhaltsseiten enthalten hauptsächlich kurze Informationseinheiten, die die Darstellung eines oder weniger Einzelaspekte des behandelten Konzeptes umfassen. In der Regel wird der Inhalt eines behandelten Konzeptes auf mehrere Programmseiten verteilt, was wiederum Konsequenzen für die Formulierung der Seitenüberschriften nach sich zieht (vgl. hierzu Punkt 3.8).

#### Deutsche Lernprogramme

Lehrinhaltsseiten enthalten überwiegend längere Informationseinheiten, die eine detaillierte Betrachtung des behandelten Konzeptes umfassen.

### *3.7 Einsatz von Advance Organizern*

#### Britische Lernprogramme

A/B: Die Mehrheit der Programme zeichnet sich durch einen eher intensiven Einsatz von Advance Organizern aus, wobei die Herstellung einer Kontinuität in der Darstellung im Vordergrund steht. Neben Kapiteleinstiegsseiten, die der Vorschau auf die zu vermittelnden Inhalte und die zu erreichenden Lernziele dienen, bilden Überleitungen zwischen einzelnen Lernabschnitten bzw. zu den Übungen einen ‘Roter Faden’ durch das Programm und bereiten den Lernenden auf den nächsten Arbeitsschritt vor.

#### Deutsche Lernprogramme

A/B: Bei der Mehrheit der Programme werden Advance Organizer eher mäßig eingesetzt, wobei diese überwiegend sowohl der Vorschau auf den Lehrinhalt als auch der Herstellung einer Kontinuität in der Darstellung dienen.

### *3.8 Sprache*

#### Britische Lernprogramme

A/B: Der Sprachstil der Lehrtexte tendiert zu populärwissenschaftlichen Formulierungen und bewegt sich eher auf einer mittleren Ebene zwischen Verbal- und Nominalstil. Die Satzstruktur weist ebenfalls eine mäßige Komplexität auf. Auffällig ist jedoch die häufige Verwendung von Verbalkonstruktionen bei den Überschriften (z.B. “Understanding [...]”, “Getting used to [...]”, “Identifying [...]”).

B: Das Hauptprinzip, dem die meisten der evaluierten Lernprogramme folgen, ist die Vermittlung von kleinen Wissensseinheiten, durch die der Lernende Schritt für Schritt geführt wird, was die Verteilung des Inhalts eines behandelten Konzeptes auf mehrere Programmseiten nach sich zieht. In diesem Zusammenhang weisen drei der acht Systeme Seitenüberschriften auf, die häufig als eine rhetorische

Frage oder ein Slogan formuliert sind und nicht unbedingt das behandelte Konzept wiedergeben (z.B. „What now?“, „How does it work?“, „Let’s try it!“).

#### Deutsche Lernprogramme

A: Die Sprache der Lehrtexte bewegt sich überwiegend auf einer mittleren Ebene zwischen wissenschaftlicher und populärwissenschaftlicher Darstellung. Die Satzstruktur weist ebenfalls eine eher mäßige Komplexität auf. Gleichzeitig wird in den Formulierungen jedoch eine Tendenz zum Nominalstil sichtbar.

B: Die Überschriften enthalten hauptsächlich Fachbegriffe, Nomina (z.B. „Einführung“, „Definition“) sowie Nominalkonstruktionen (z.B. „Nachteile von [...]“ „Die Rolle des [...]“)

### *3.9 Inhalt von zusätzlichen Fenstern*

#### Britische Lernprogramme

Zusätzliche Fenster enthalten überwiegend das Glossar und die Programmhilfe, zum Teil wird auch der Lehrtext in einem separaten Fenster präsentiert, während der eigentliche Arbeitsbereich für Beispiele und Übungen reserviert ist.

#### Deutsche Lernprogramme

Zusätzliche Fenster enthalten neben Zusatzerklärungen und multimedialen Inhaltsbausteinen weitere Lernhilfen wie Zusammenfassungen, Literaturhinweise, Gleichungen oder inhaltliche Instruktionen zur Aufgabenlösung.

#### 9.4.1.2.4 Didaktik

### *4.1 Grad der Spezifizierung von Lernzielen*

#### Britische Lernprogramme

In sieben der acht betrachteten Programme werden spezifische (lokale) Lernziele angegeben, die in der Regel auf eine Lerneinheit ausgerichtet sind. Wie in Punkt 3.1. ausgeführt, werden sie hauptsächlich auf Kapiteleinstiegsseiten aufgezählt.

#### Deutsche Lernprogramme

In nur zwei der sieben Programme werden Lernziele angegeben, wobei es sich hier um allgemeine Lernziele handelt, die global ausgerichtet sind.

### *4.2 Intensität der Kontaktaufnahme zum Lernenden*

#### Britische Lernprogramme

Der Lehrinhalt wird hauptsächlich im Rahmen eines persönlichen 'Dialoges' mit dem Lernenden vermittelt, bei dem in vielen Aussagen ein Bezug zur Person des Lernenden hergestellt wird (z.B. „When

you connect to the net using an ISP, you create a direct link between your computer, and another computer at the ISP.“<sup>62</sup>).

#### Deutsche Lernprogramme

Der Lehrinhalt wird überwiegend in neutraler Form vermittelt, d.h. ohne den Benutzer direkt anzusprechen oder einen Bezug zwischen dem Inhalt und dessen Person herzustellen.

#### *4.3 Einbettung des Lehrstoffes in eine Rahmenhandlung*

##### Britische Lernprogramme

Bei der Hälfte der Programme wird der Lehrinhalt in eine konkrete Rahmenhandlung eingebettet, wobei die dargestellte Problemsituation aus dem Kontext des behandelten Themenbereichs resultiert. So wird beispielsweise in dem Lernprogramm *“Banking: an Introduction“* die Interaktion zweier Personen – eines Sparers und einer Kreditnehmerin – mit der Bank in unterschiedlichen Situationen analysiert.

##### Deutsche Lernprogramme

Eine Rahmenhandlung ist nur in einem der sieben Programme vorgesehen. Dabei handelt es sich, dem behandelten Thema der Datenmodellierung<sup>63</sup> entsprechend, um die Entwicklung einer Datenbank für ein konkretes Unternehmen.

#### *4.4 Instruktionen zur Aufgabenlösung und Programmbearbeitung*

##### Britische Lernprogramme

A: Ausführliche Instruktionen zur Aufgabenbearbeitung und Programmnutzung gehören zu den wichtigsten Merkmalen britischer Lernprogramme, wobei hier der Schwerpunkt auf die formalen Anweisungen gelegt wird. Formale Instruktionen, die dem Lernenden Hinweise bezüglich der Interaktion anbieten (z.B. *“Select all that apply.“*), werden in sieben der acht betrachteten Systeme eingesetzt. Die inhaltlichen Instruktionen, die in fünf Systemen angeboten werden, fungieren auch als Lösungshilfen, da sie dem Lernenden insbesondere bei Single Choice- bzw. Multiple Choice-Aufgaben einen Hinweis auf die Anzahl der auszuwählenden Antwortmöglichkeiten geben (z.B. *“More than one correct answer is possible. Select the best answer.“*).

B: Neben der bereits erwähnten akustischen Begleitung des Lernenden durch eine Stimme im Hintergrund (Punkt 1.5) werden bei der Hälfte der Programme zusätzlich sichtbare Begleiter eingesetzt, wobei männliche und weibliche Personen gleich häufig auftreten. Während in Bezug auf das Alter keine eindeutige Tendenz feststellbar ist, zeichnet sich der Business-Look als dominierender Kleidungsstil ab.

C: In der Aufgabenstellung wird der Lernende überwiegend direkt angesprochen.

---

<sup>62</sup>BBC: Becoming WebWise <http://www.bbc.co.uk/webwise/learn/daytrip1/lm2/p5.shtml>, 06/2003.

<sup>63</sup> Lackes et al. (1998): *Datensicht von Informationssystemen*; Springer



#### Deutsche Lernprogramme

A: In den Instruktionen zur Aufgabenbearbeitung werden dem Lernenden überwiegend inhaltliche Lösungshinweise gegeben, wobei sich diese insbesondere auf die Komplexität der Aufgabenstellung beziehen. Formale Instruktionen, die dem Lernenden Hinweise bezüglich der Interaktion anbieten, werden nur bei einem Drittel der Systeme eingesetzt.

B: Neben der bereits erwähnten akustischen Begleitung des Lernenden durch eine Stimme (Punkt 1.5) werden lediglich in zwei Programmen sichtbare Begleiter eingesetzt, wobei es sich überwiegend um männliche Personen handelt, die im Business-Look auftreten. Hinsichtlich der Altersstufe ist allerdings keine klare Tendenz erkennbar.

C: In der Aufgabenstellung wird der Lernende überwiegend sowohl direkt angesprochen als auch mit einer unpersönlichen Wendung konfrontiert.

#### *4.5 Aufgabenpräsentation*

##### Britische Lernprogramme

A: Die Präsentation von Übungen folgt überwiegend mehreren didaktischen Strategien. Neben abschließenden Aufgaben am Ende eines Lernabschnitts bzw. einem Wechsel zwischen Lehrstoffeinheiten und Übungen innerhalb einer Lektion, werden häufig in einem separaten Übungsteil Aufgabensammlungen als Tests oder “Assessments” angeboten. Bei vier der acht Programme wird zusätzlich zu Beginn der Programmbearbeitung ein “*Knowledge Preassessment-Test*” mit dem Ziel der Aufdeckung von Wissenslücken vorgeschlagen.

B: Auf einer Bildschirmseite wird in der Regel nur eine Aufgabe präsentiert.

C: Der Aufruf der Prüfkation bzw. der Musterlösung erfolgt überwiegend automatisch, in der Regel durch die Auswahl einer Antwortoption. Bei der Beschriftung einer Schaltfläche überwiegt “Submit” leicht.

##### Deutsche Lernprogramme

A/B: Bei der Mehrheit der Programme werden Aufgaben in einem separaten Übungsteil bzw. am Ende eines Lernabschnitts angeboten. Dabei wird auf einer Bildschirmseite überwiegend nur eine Aufgabe präsentiert.

C: Der Aufruf der Prüfkation bzw. der Musterlösung erfolgt generell über eine Schaltfläche, wobei bei der Beschriftung „Lösung“ am häufigsten eingesetzt wird.

#### *4.6 Aufgabentypen*

##### Britische Lernprogramme

Zu den eingesetzten Aufgabentypen gehören vor allem Single Choice- und Multiple Choice-Aufgaben, Ja/Nein – Fragen sowie Simulationen, die hauptsächlich dem interaktiven Einüben von Bedienungsschrittfolgen dienen (Themenbereich: Nutzung von Computeranwendungen). Nur zwei der acht Programme bieten Freitextaufgaben an, wobei in beiden Fällen als Antwort lediglich ein Stichwort vorge-

sehen ist. Neben den interaktiven Übungen, die im Programm selbst durchzuführen sind, ist zum Teil auch die Bearbeitung von externen Fallstudien vorgesehen.

#### Deutsche Lernprogramme

Freitext und Multiple Choice stellen die am häufigsten eingesetzten Aufgabentypen dar. Als interaktive Übungen sind Simulationen, Zuordnungsaufgaben (Drag&Drop) oder die Vervollständigung von Schaubildern vorgesehen, allerdings kommen diese Aufgabentypen jeweils nur in einem Programm vor.

Der folgende Screenshot einer Seite aus dem Programm „*Technischer Datenschutz in Kommunikationsnetzen*“ zeigt ein Beispiel einer Freitextaufgabe in abgewandelter Form. In der Regel erfolgt die Eingabe des Antworttextes in einem Formularfeld, auf das in diesem Programm jedoch verzichtet wird. Hier wird der Lernende angehalten, seine Antwort z.B. auf einem Blatt zu notieren und sie anschließend mit der Musterlösung zu vergleichen.

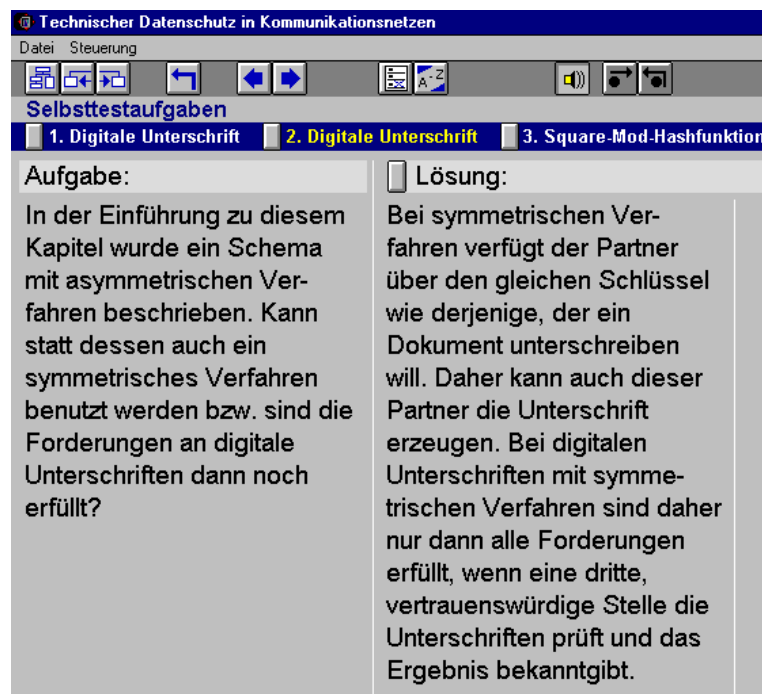


Abb. 9-9: Beispiel einer Seite aus dem Lernprogramm „*Technischer Datenschutz in Kommunikationsnetzen*“

(ZFE 1994)

#### 4.7 Feedback-Konzept

##### Britische Lernprogramme

A: Zusätzlich zu der allgemeinen Bewertung der Aufgabenlösung und der Angabe der Musterlösung bei falscher Antwort werden bei den meisten der evaluierten Programme kurze Zusatzerklärungen und Kommentare zur Lösung präsentiert. Allerdings wird der Lernende in keinem der Systeme aufgefordert, den entsprechenden Lehrinhalt zu wiederholen.

B: Zur Formulierung der allgemeinen Bewertung wird am häufigsten die Kombination "Correct" bzw. "That's correct" / "Incorrect" bzw. "That's incorrect" verwendet. Bei dem zu einer richtigen Antwort gehörenden Feedback können darüber hinaus mehr Varianten als beim negativen Feedback festgestellt werden (z.B. "Well done!", "Right" bzw. "That's right").

#### Deutsche Lernprogramme

A: Zu den wesentlichen Bausteinen des Aufgaben-Feedback gehören die Angabe der Musterlösung sowie die allgemeine Bewertung. Zusatzerklärungen zur Lösung und die Aufforderung zur Wiederholung des Lehrinhalts spielen dagegen eine geringere Rolle.

B: Neben der Kombination „Richtig“/„Falsch“ werden bei der Formulierung der allgemeinen Bewertung weitere Varianten von Feedbacksätzen verwendet, bei richtiger Lösung z.B. „Ja, richtig gelöst.“, „Das Ergebnis ist richtig.“, „Perfekt! Das ist genau die richtige Antwort!“ und bei falscher Lösung z.B. „Sie haben [...] nicht erkannt“, „Falsch ! Antwort [...] wäre richtig gewesen.“

#### 9.4.1.2.5 Zusammenfassung und Diskussion

Mit den folgenden Abbildungen werden zwei abschließende Beispiele präsentiert, die jeweils mehrere der in dieser Auswertung beschriebenen Merkmale britischer und deutscher Lernsysteme aufweisen. Auf der Seite aus dem Programm "Project Effectiveness-Project Closing" (siehe Abb. 9-10) sind die folgenden Elemente und ihre Ausprägungen relevant: geringer Umfang von Textabschnitten, Text-/Hintergrund-Farbkombinationen Schwarz/Weiß/Dunkelblau/Beige, dunkelblaue Lernpfad-Schaltflächen mit einem Pfeilsymbol, Bereitstellung einer Audio-Version, Einsatz von Photos zum Zwecke der Motivation des Lernenden, formale Instruktionen zur weiteren Programmbearbeitung, ein alternativer Grundlagen-Lernpfad ("Accelerated Path"), Aufgabensammlungen ("Assessments") als Menü-Items sowie der Preassessment-Test, zu dem der Lernende über die abgebildete Seite wechseln kann.

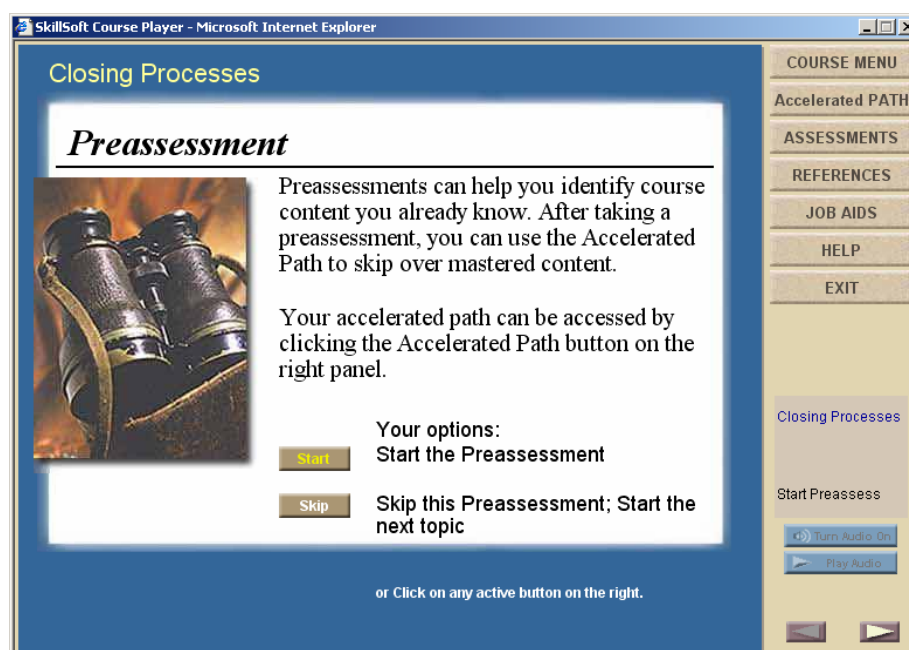


Abb. 9-10: Beispiel einer Seite aus dem Lernprogramm "Project Effectiveness - Project Closing"  
(SkillSoft, <http://www.skillsoft.com>)

Abb. 9-11 zeigt eine Seite aus dem an der Fachhochschule Augsburg entwickelten Lernprogramm zum Thema „Rechnerarchitekturen“, die ebenfalls mehrere der bisher aufgeführten Merkmale deutscher Systeme erkennen lässt. Hierzu zählen ein geringer Anteil an Leerbereichen, lange Textzeilen, längere Fließtextabschnitte, assoziative Links zum Glossar sowie Lernpfad-Schaltflächen, die die Möglichkeit des direkten Navigierens an das Ende bzw. den Anfang der Lernsequenz bieten. Als weitere Merkmale sind der hohe Stellenwert von historischen Hintergrundinformationen, für die eines der ersten Kapitel vorgesehen wurde, Fachbegriffe und Nominalkonstruktionen in Überschriften und die neutrale Darstellung der Lehrinhalte zu nennen.

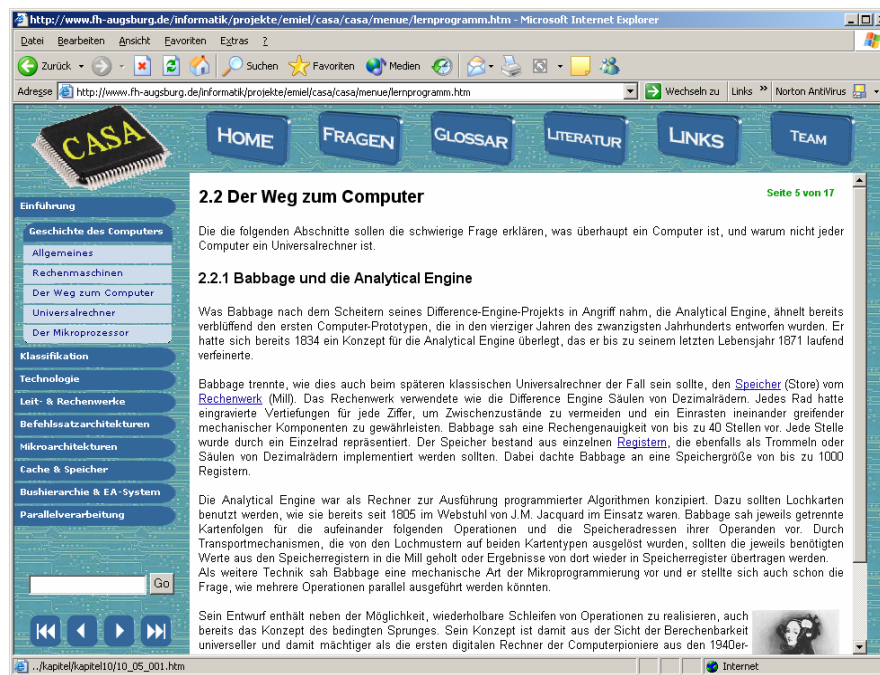


Abb. 9-11: Beispiel einer Seite aus dem Lernprogramm „Rechnerarchitekturen“

(FH Augsburg, <http://www.fh-augsburg.de/informatik/projekte/emiel/casa/menue/lernprogramm.html>)

Die folgende Tabelle bietet einen zusammenfassenden Überblick über die Gesamtheit der in dieser Auswertung beschriebenen Unterschiede zwischen britischen und deutschen Lernprogrammen, wobei noch einmal betont werden soll, dass diese lediglich als Tendenzen bzw. Phänomene zu verstehen sind, die im Rahmen späterer quantitativer Forschung einer umfangreicheren Untersuchung bedürfen.

Großbritannien	Deutschland
Layout und multimediale Gestaltung	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leerbereiche: ca. 54 % der Bildschirmseite frei, mittlere Länge von Textzeilen.</li> <li>• Kurze Textabschnitte, überwiegend Fließtext.</li> <li>• Überwiegend blaue bzw. dunkelblaue Schaltflächen.</li> <li>• Sparsamer bzw. gemäßigter Einsatz von Farben: es überwiegen Schwarz, Weiß, Dunkelblau bzw. Blau und Beige; allerdings eher farbenfroher Gesamteindruck durch häufigen Einsatz von Photos und farbenfrohen Cliparts.</li> <li>• Text und Abbildungen (Cliparts, Photos) sind die wichtigsten Präsentationsmedien.</li> <li>• Cliparts und Photos dienen hauptsächlich der Unterhaltung des Lernenden.</li> <li>• Audio-Version des Lehrinhalts als zusätzliche Lernhilfe (hauptsächlich männliche Stimme).</li> <li>• Symbole zur Anzeige der Bewertung von Aufgabenlösungen: Haken bei richtiger, Kreuz bei falscher Antwort.</li> <li>• Wechselnde Anordnung einzelner Inhaltsbausteine wie Text oder Grafiken.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eine Bildschirmseite nahezu vollständig mit Inhalten gefüllt, lange Textzeilen.</li> <li>• Längere Fließtextabschnitte.</li> <li>• Überwiegend graue Schaltflächen.</li> <li>• Sparsamer Einsatz von Farben: es überwiegen Schwarz, Weiß, Grau und Gelb; allerdings ausgewogener Gesamteindruck durch Integration von farbenfrohen Simulationen und Schaubildern.</li> <li>• Text sowie Schaubilder und Animationen sind wichtigste Präsentationsmedien.</li> <li>• Grafische Elemente fungieren hauptsächlich als Lernhilfen.</li> <li>• Hintergrundmusik als wichtigstes Unterhaltungsmittel.</li> <li>• Symbole zur Anzeige der Bewertung von Aufgabenlösungen werden in der Regel nicht eingesetzt.</li> <li>• Konsistente Anordnung einzelner Inhaltsbausteine wie Text oder Grafiken.</li> </ul>
Interaktion und Navigation	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu wichtigen Menü-Optionen zählen Hilfefunktion, zusätzliche Lernressourcen, Aufgabensammlungen, Programmausstieg und Inhaltsverzeichnis.</li> <li>• Mäßige Auswahl an Navigations- und Orientierungsmitteln: Inhaltsverzeichnis, Guided Tour auf lokaler Ebene, Positionsanzeige, Glossar, Hilfefunktion; allerdings kaum Einsatz von assoziativen Links.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu wichtigen Menü-Optionen zählen Aufgabensammlungen, Glossar, Navigationshistorie, Literaturhinweise, Impressum und Programmausstieg.</li> <li>• Breite Auswahl an Navigations- und Orientierungsmitteln: Inhaltsverzeichnis, globale Guided Tour mit der Möglichkeit, direkt an den Anfang bzw. das Ende der Sequenz zu navigieren, assoziative Links, Positionsanzeige, Hilfe- und Suchfunktion, Glossar.</li> </ul>

*Tab. 9-10: Merkmale der evaluierten Lernprogramme aus Großbritannien und Deutschland im Vergleich*

Großbritannien	Deutschland
<i>Inhalt</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wichtige Funktion von Kapiteleinstiegsseiten mit einer detaillierten Angabe von spezifischen Lernzielen für jede Lektion.</li> <li>• Flach hierarchische Inhaltsstruktur.</li> <li>• Überwiegend fehlende Nummerierung einzelner Lerneinheiten.</li> <li>• Art und Reihenfolge von Lehrinhaltsbausteinen: Erläuterungen/Beispiele/Fallstudien, Checklisten, Schrittfolgen.</li> <li>• Inhaltliche Unabhängigkeit einzelner Lektionen.</li> <li>• Kurze Informationseinheiten, Verteilung des Inhalts eines Konzeptes auf mehrere Seiten.</li> <li>• Eher intensiver Einsatz von Advance Organizern: Herstellung der Kontinuität in der Darstellung (in der Regel durch Überleitungen) steht im Vordergrund.</li> <li>• Populärwissenschaftliche Sprache, mäßige Komplexität der Satzstruktur, Verbalkonstruktionen bei Überschriften.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Herausstellung der verschiedenen Programmfunktionen auf Programmeinstiegsseiten.</li> <li>• Tief hierarchische Inhaltsstruktur.</li> <li>• Nummerierung einzelner Lerneinheiten wie bei wissenschaftlichen Arbeiten (z.B. 2.3.4).</li> <li>• Art und Reihenfolge von Lehrinhaltsbausteinen: Erläuterungen, Beispiele, historische Hintergrundinformationen in einem separaten Lernabschnitt zu Beginn.</li> <li>• Inhalte einzelner Lektionen bauen aufeinander auf.</li> <li>• Längere Informationseinheiten.</li> <li>• Eher mäßiger Einsatz von Advance Organizern: Vorschau auf Lehrinhalte steht im Vordergrund.</li> <li>• Sowohl populärwissenschaftliche als auch wissenschaftliche Sprache, mäßige Komplexität der Satzstruktur, Fachbegriffe/Nomina/Nominalkonstruktionen bei Überschriften.</li> </ul>
<i>Didaktik</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spezifische, lokal ausgerichtete Lernziele.</li> <li>• Persönlicher Dialog mit dem Benutzer, Herstellung eines Bezugs zwischen dem Inhalt und der Person des Lernenden.</li> <li>• Überwiegend formale Instruktionen zur Aufgabenbearbeitung.</li> <li>• Neben abschließenden Aufgaben am Ende eines Lernabschnitts Wechsel zwischen Lehrstoffeinheiten und Übungen innerhalb einer Lektion, zusätzlich Knowledge Preassessment-Test zu Beginn der Programmbearbeitung.</li> <li>• Aufgabentypen: Single Choice, Multiple Choice, Ja/Nein – Fragen, Simulationen.</li> <li>• Feedback: allgemeine Bewertung, Vorgabe der Musterlösung, Zusatzerklärungen und Kommentare.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Angabe von Lernzielen fehlt überwiegend, sonst allgemeine, global ausgerichtete Lernziele.</li> <li>• Überwiegend ‘neutrale’ Inhaltspräsentation.</li> <li>• Überwiegend inhaltliche Instruktionen zur Aufgabenbearbeitung.</li> <li>• Übungen werden am Ende einer Lektion oder im separatem Übungsteil angeboten</li> <li>• Aufgabentypen: Multiple Choice, Freitext.</li> <li>• Feedback: allgemeine Bewertung, Vorgabe der Musterlösung.</li> </ul>

Tab. 9-10: Merkmale der evaluierten Lernprogramme aus Großbritannien und Deutschland im Vergleich  
(Fortsetzung)

Da die Annahmen über die Auswirkungen von Kulturdimensionen auf die Lernsystemgestaltung aus Merkmalen abgeleitet wurden, die den Extrempositionen der einzelnen Dimensionen zuzuordnen sind, ist es bei dieser Untersuchung interessant festzustellen, ob Lernprogramme aus den Kulturen, die jeweils eine mittlere Position zwischen den einzelnen Extrempunkten einnehmen, eine Kombination der zugehörigen Charakteristika aufweisen. Tab. 9-11 bietet noch einmal einen Überblick über die Unterschiede in den Ausprägungen der betrachteten Kulturen.

<b>Kulturdimension</b>	<b>Deutschland</b>	<b>Großbritannien</b>
<i>Individualismus</i>	mittel bis hoch	hoch
<i>Unsicherheitsvermeidung</i>	mittel	schwach

*Tab. 9-11: Unterschiede in den Kultur-Profilen der betrachteten Länder  
Deutschland und Großbritannien*

*(in Anlehnung an Hofstede 1993; Beneke 1998)*

In Bezug auf die Kulturdimension Individualismus vs. Kollektivismus, bei der der Unterschied zwischen beiden Kulturen am geringsten ausfällt, ergeben sich in nahezu allen Punkten Kombinationen von Merkmalen, die beiden Extrempunkten zugeordnet wurden, so z.B. hinsichtlich der dominierenden Aufgabentypen. Auch wird die Ähnlichkeit zwischen den Kulturen anhand der Gestaltung des negativen Feedback deutlich, das sowohl in britischen als auch in deutschen Programmen direkt formuliert ist. Es kann vermutet werden, dass sich die vor dem Hintergrund einer kollektivistischen Orientierung aufgestellte Hypothese über eine vorsichtige Feedback-Formulierung im Zuge der Analyse von Programmen aus dem asiatischen Kulturkreis bestätigen würde.

Die Annahmen über das jeweilige Navigationskonzept haben sich allerdings als falsch erwiesen. Im Zusammenhang mit der Unsicherheitsvermeidung ergibt sich hier für Großbritannien und Deutschland ein genau gegenteiliges Bild: eine breite Auswahl an Navigationsmöglichkeiten zur Förderung des explorativen Lernens, die in Lernprogrammen aus Großbritannien aufgrund der schwachen Unsicherheitsvermeidung in der britischen Kultur vermutet wurde, konnte überwiegend in deutschen Systemen festgestellt werden. Dies gilt auch für die hinsichtlich des didaktischen Konzeptes gebildeten Annahmen: eine hohe Strukturierung von Lernsituationen, die sich in der Aufstellung von spezifischen Lernzielen, einer detaillierten Aufgabenstellung sowie ausführlichen Instruktionen zur Aufgabenlösung äußern kann, war eher in britischen Programmen erkennbar.

Die Hypothesen, die hinsichtlich der Kulturdimension Zeit und Planung/Zeithorizont und Planungsvorlauf formuliert wurden, haben sich für die deutsche Kultur im Wesentlichen bestätigt. So wird beispielsweise dem historischen Überblick überwiegend ein relativ hoher Stellenwert beigemessen, bei dem Ablauf der Lehrstoffvermittlung dominiert die Präsentation von Übungen am Ende einer Lektion oder in einem separaten Übungsteil. Dagegen haben sich die aufgestellten Annahmen bei den britischen Lernprogrammen trotz der gleichen Positionierung der beiden Kulturen nur zum Teil als richtig erwiesen. So scheinen beispielsweise die historischen Hintergrundinformationen eine relativ geringe Rolle zu spielen. Bei der Aufgabenpräsentation konnte zusätzlich ein Wechsel zwischen Lehrstoffeinheiten und Übungen innerhalb einer Lektion festgestellt werden.

An dieser Stelle sollte überlegt werden, ob die Ursache für die ermittelten Unterschiede zwischen den Lernprogrammen unter Umständen im Bestehen spezifischer Designstandards zu suchen ist, die sich unabhängig von kulturellen Einflüssen herausgebildet haben. Um dies herauszufinden, wurden zwei

britische Institutionen angeschrieben, die als E-Learning-Kompetenzzentren gelten: die Open University und die British Learning Association. Keiner der kontaktierten Ansprechpartner<sup>64</sup> konnte allerdings ein Standardwerk oder allgemeine Regeln der Mediendidaktik nennen, die in Großbritannien befolgt werden. Allerdings lässt die Antwort von David Singleton von der British Learning Association den Schluss zu, die Diskrepanz zwischen den Evaluationsergebnissen und den aufgestellten Hypothesen sei auf die Einflüsse der englischen Diskursregeln, die durch Formorientierung geprägt sind, zurückzuführen.

Zunächst geht Singleton davon aus, dass die Gestaltungsmaßnahmen im Wesentlichen vom Einzelfall, d.h. von der behandelten Thematik und den gesetzten Lernzielen, abhängig sind. Hinsichtlich der Integration von historischen Hintergrundinformationen und deren Platzierung innerhalb der Guided Tour betrachtet er die *Relevanz* als das wichtigste Entscheidungskriterium (vgl. auch Abschnitt 4.3.2.1): “If history is knowledge that is key to learning then it needs to be positioned appropriately.“ Ist der geschichtliche Überblick für die Vermittlung der Inhalte irrelevant, so sollte er ausgelassen oder nur als optionale Zusatzinformationen angeboten werden, wobei die Vermeidung des “student overload“ Vorrang hat.

In Bezug auf die Platzierung von Übungen existieren, so Singleton, ebenfalls keine bestimmten Vorgaben. Je nach dem, welche Anforderungen sich aus der behandelten Thematik und den festgelegten Lernzielen ergeben, können Übungen im Wechsel mit Lerneinheiten innerhalb einer Lektion, am Ende einer Lektion oder in einem getrennten Übungsteil angeboten werden. Ein übergeordnetes Prinzip, an dem sich Designer bei der Konzeption der didaktischen Strategie und somit auch der Navigationsstruktur des Lernprogramms orientieren können, ist das Unterbinden eines digressiven Navigationsverhaltens. Der Lernende sollte nicht zwischen verschiedenen Ressourcen hin und her springen: “The learning has to flow.“

Das Fehlen von assoziativen Links, das bei den meisten der britischen Lernprogramme festgestellt wurde, führt ebenfalls zu einer linearen Navigationsstruktur, die dem digressiven (explorativen) Verhalten des Lernenden entgegenwirken soll. Dagegen wird dieses in deutschen Systemen, vermutlich aufgrund der Inhaltsorientierung des deutschen Diskurses, durchaus gefördert. Die hohe Anzahl an expliziten Interaktionsanweisungen in britischen Systemen sowie die detaillierte Angabe von Lernzielen zu Anfang einer jeden Lektion, die auch die Funktion von Advance Organizern erfüllt, können unter Umständen ebenfalls auf die Formorientierung des englischen Diskurses zurückgeführt werden. Insgesamt kann angenommen werden, dass auf der Basis der von Clyne formulierten Merkmale der englischen und der deutschen Diskursstrukturen die Aussage Hofstede über die Strukturierung von Lernsituationen in Kulturen mit schwacher bzw. starker Unsicherheitsvermeidung einer Relativierung bedarf, zumindest im Hinblick auf die Gestaltung von Lernprogrammen aus Großbritannien und Deutschland.

Auch die folgenden Hypothesen über die Einflüsse der starken bzw. schwachen Unsicherheitsvermeidung auf die Gestaltung von Lernsystemen haben sich im Rahmen dieser Analyse nicht bestätigt:

---

<sup>64</sup> Prof. Mary Thorpe (Institute of Educational Technology, Open University) (19.12.2003); Dr. Gary Alexander (Department of Telematics der Faculty of Technology, Open University) (11.12.2003); David Singleton (British Learning Association) (12.12.2003). E-Mail-Information “RE: British e learning standards.“



- schräge oder runde Formen der Layout-Elemente (z.B. der Schaltflächen oder der abgegrenzten Bildschirmbereiche) in Lernprogrammen aus Großbritannien;
- intensiver Einsatz von Farben (Farbleitlinien), typographischen Elementen, Sounds etc. zur Vermeidung von Ambiguität in deutschen Lernprogrammen.<sup>65</sup>

Des Weiteren ist es interessant festzustellen, dass der verstärkte Einsatz von Grafiken und Photos zum Zweck der Unterhaltung in britischen Lernprogrammen im Widerspruch zu der im Hinblick auf die gemäßigte Maskulinität gebildeten Annahme über die Funktion von multimedialen Elementen steht.

Dagegen haben sich insbesondere die Annahmen über die Einflüsse der wissenschaftlichen Stile und der Diskursnormen auf das Design von Lernprogrammen im Wesentlichen als richtig erwiesen, was vor dem Hintergrund bestehender Widersprüche zu Hypothesen, die im Hinblick auf Kulturdimensionen formuliert worden sind, auf eine größere Bedeutung dieser (tiefer unter der Oberfläche liegenden) Komponenten einer Kultur für die Konzeption von Lernprogrammen hindeutet.

## 9.4.2 Befragung zum Lernstil

Eine weitere Methode, die im Rahmen dieser Vorstudie zum Einsatz kommt, ist die Durchführung einer kulturvergleichenden Lernstilanalyse (vgl. Barmeyer 2000) im Rahmen einer Befragung von potentiellen Lernsystemnutzern aus den ausgewählten Kulturen (hier ausländischen Studierenden der Universität und der Fachhochschule Hildesheim). Die Befragung soll der Ergänzung der Evaluationsergebnisse im Hinblick auf die Konzeption der Benutzermodellierungskomponente des adaptiven Lernsystems für Anwender mit unterschiedlichem kulturellen Hintergrund dienen.

### 9.4.2.1 Fragebogen zum Lernstil

Brusilovsky (2001) nennt den Lernstil als ein Benutzermerkmal, das im Kontext der Gestaltung von adaptiven Hypermedia-Systemen Berücksichtigung finden sollte. Wie bereits in Kapitel 4 dargelegt, wird in dieser Arbeit davon ausgegangen, dass die Herausbildung des Lernstils eines Einzelnen nicht nur auf dessen individuelle Veranlagung zurückzuführen ist, sondern auch durch die jeweiligen kulturellen Orientierungen im Bildungsbereich geprägt wird. Im Kontext der Konzeption eines adaptiven Lernsystems, das die Anpassung an kulturbedingte Benutzereigenschaften erlauben soll, ergibt sich daraus ein weiterer Schwerpunkt der Voruntersuchung zur Ermittlung von kulturspezifischen Benutzermerkmalen. Ausgehend von dem Lernstilmodell nach Kolb (1984, vgl. Abschnitt 5.2) besteht das Ziel der Befragung darin, zu analysieren, ob Lernende aus den untersuchten Kulturen in ihrem Lernverhalten Tendenzen zu einem bestimmten Lernstil aufweisen.

Der Aufbau des ersten Teils des Fragebogens orientiert sich an der Idee des Learning Style Inventory (LSI), wie sie in Abschnitt 5.2 vorgestellt wurde, allerdings wurde hier die bereits dargelegte Modifikation des ursprünglichen Konzeptes vorgenommen. Jedes Fragebogen-Item besteht aus einem Satz, der von dem Befragten durch Auswahl einer von zwei Antwortoptionen vervollständigt werden soll. Diese repräsentieren jeweils ein Merkmal derjenigen Lernprozessesstadien, die die Extrempunkte einer der zwei Lerndimensionen der Informationsaufnahme und -verarbeitung bilden. So kann die Bewer-

---

<sup>65</sup> Der gemäßigte Einsatz von Farben in deutschen Lernprogrammen kann unter Umständen durch die große Bedeutung von Seriosität im Bildungsbereich im deutschsprachigen Kulturkreis bedingt sein.

tung der Relevanz der einzelnen Extrempositionen, aus der die Neigung des Lernenden zur konkreten bzw. abstrakten Erfassung von Informationen (Concrete Experience vs. Abstract Conceptualization) und der aktiven bzw. reflektierenden Verarbeitung (Active Experimentation vs. Reflective Observation) der erfassten Informationen hervorgeht, lediglich innerhalb einer Dimension erfolgen.

Die im Rahmen dieses Modellierungsplans eingesetzte LSI-Version umfasst 20 Items, d.h. die Ausprägung innerhalb jeder Dimension kann auf der Grundlage von 10 Antworten erhoben werden. Die einzelnen Aussagen orientieren sich an den in Abschnitt 5.2 aufgeführten Merkmalen der vier Stadien des Lernprozesses, wobei die gewählten Formulierungen im Wesentlichen auf den in Barmeyer (2000) und Clark (2000), aber auch auf den in Röllinghoff (1998) und Solomon&Felder (1999)<sup>66</sup> aufgeführten Lernstilstest-Items basieren. Dabei wurden sie an den für Studierende (als die Zielgruppe des adaptiven SELIM-Lernsystems) vertrauten Kontext der universitären Lehre angepasst.

Zusätzlich soll darauf hingewiesen werden, dass die bei der Auswertung der Befragungsdaten verwendeten Lernstilbezeichnungen trotz der hier vorgenommenen Modifikation des Original-LSI von dem Kolb'schen Modell übernommen worden sind, was dadurch gerechtfertigt ist, dass sich die einzelnen Lernstile primär anhand der ermittelten Ausprägungen innerhalb der Dimensionen der Informationsaufnahme und -verarbeitung festhalten lassen.

Die folgende Übersicht enthält den in dieser Vorstudie eingesetzten Lernstilstest<sup>67</sup>. Die im Zusammenhang mit den Angaben zur Person gestellten Fragen nach einem Studienaufenthalt im Ausland und den dort gemachten Erfahrungen können zusätzlich Informationen zu kulturspezifischen Erwartungen und Präferenzen hinsichtlich der Gestaltung von Lehr-/Lernsituationen liefern. Darüber hinaus erlaubt die Angabe des Geschlechts eine zusätzliche Erfassung möglicher geschlechtsbedingter Unterschiede innerhalb einzelner Kulturen, die für weiterführende Untersuchungen interessant sein könnten.

#### **Fragen zum Lernstil**

*Kreuze bitte an, welche der beiden Alternativen in den folgenden Aussagen eher auf Dich zutrifft.*

**1) Wenn ich an einer Problemlösung arbeite,**

A ☐ habe ich dazu ganz spontane Ideen, die zunächst sogar unsinnig oder unausgereift erscheinen. (AE)

B ☐ folge ich einer sicheren Methode und gehe dabei gründlich vor. (RO)

**2) Ich finde es wichtig,**

A ☐ dass der Dozent in der Vorlesung nicht von seinem Thema abweicht. (AC)

B ☐ dass der Dozent in der Vorlesung von seinem Thema abweicht, um neue interessante Dinge zu erzählen, die sich aus dem Kontext ergeben. (CE)

<sup>66</sup> Wie bereits in Abschnitt 5.1.3 erwähnt, existiert ein breites Spektrum an verschiedenen Lernstilklassifikationen, die sich zum Teil überschneiden. So dienen zwar die in Röllinghoff (1998) und Solomon&Felder (1999) aufgeführten Lernstilstests nicht der Erhebung der Lernstile nach Kolb (1984), jedoch sind die Formulierungen der dort aufgeführten Test-Items auch geeignet, Aussagen zu entwerfen, die die Merkmale der Lernprozessesstadien nach Kolb (1984) beschreiben und sich gleichzeitig auf Situationen aus dem Studienalltag beziehen.

<sup>67</sup> Die Lernstilstest-Antwortoptionen wurden jeweils mit Abkürzungen der repräsentierten Stadien des Lernprozesses gekennzeichnet.

**3) Bei einer neuen Aufgabe/einem neuen Projekt**

- A ☐ fange ich sofort mit der Arbeit an und nehme dabei mögliche Risiken in Kauf. (AE)  
B ☐ bin ich vorsichtig und überlege erst, bevor ich etwas tue. (RO)

**4) Bei der Lösung von Aufgaben/Problemen**

- A ☐ analysiere ich die Dinge bis ins Detail. (AC)  
B ☐ gehe ich nach meinem Gefühl und meiner Intuition. (CE)

**5) Wenn ich etwas Neues gelernt habe,**

- A ☐ probiere ich es gleich aus. (AE)  
B ☐ prüfe ich es erst genau, bevor ich es ausprobiere. (RO)

**6) Wenn ich etwas Neues lerne,**

- A ☐ konzentriere ich mich auf dieses eine Thema und versuche so viel wie möglich darüber zu erfahren. (RO)  
B ☐ konzentriere ich mich nur auf das Wichtigste, um gleich damit arbeiten zu können. (AE)

**7) Wenn ich ein Problem bearbeiten soll,**

- A ☐ entwickle ich dazu eine eigene Methode. (AC)  
B ☐ wende ich bereits vorhandene Techniken/Methoden an. (CE)

**8) Am effektivsten lerne ich,**

- A ☐ wenn ich mich aktiv an den Dingen beteilige, experimentiere. (AE)  
B ☐ wenn ich beobachte und zuhöre. (RO)

**9) Meine Entscheidungen basieren**

- A ☐ auf Fakten. (AC)  
B ☐ auf meinem Gefühl. (CE)

**10) Ich verstehe und erinnere mich an die Dinge besser,**

- A ☐ wenn ich sie selbst ausprobiert habe. (CE)  
B ☐ wenn ich über das Gelernte viel nachgedacht und logische Schlüsse gezogen habe. (AC)

**11) Entscheidungen treffe ich**

- A ☐ schnell und spontan. (AE)  
B ☐ erst nachdem ich mehrere Alternativen durchdacht habe. (RO)

**12) Wenn ich mit Datenmaterial arbeiten soll,**

- A ☐ analysiere ich die Diagramme/Tabellen selbst. (AC)  
B ☐ lese ich zuerst die Beschreibung der Ergebnisse. (CE)

**13) Es ist für mich leicht,**

- A ☐ sich häufigen Änderungen anzupassen. (AE)
- B ☐ sich der Routine anzupassen. (RO)

**14) Ich komme besser aus mit Leuten, die**

- A ☐ realistisch sind. (RO)
- B ☐ phantasievoll sind. (AE)

**15) Wenn ich einen Text inhaltlich analysieren soll,**

- A ☐ versuche ich zunächst, die wichtigsten Aussagen selbst herauszufinden. (AC)
- B ☐ lese ich zuerst die Zusammenfassungen und Kommentare anderer Autoren. (CE)

**16) Ich halte mich für**

- A ☐ eine logische, rationale Person. (AC)
- B ☐ eine emotionale Person. (CE)

**17) Ich finde es leichter,**

- A ☐ sich konkrete Fakten und Daten zu merken. (CE)
- B ☐ sich ein Modell zu merken. (AC)

**18) Wenn ich an einem Referat arbeite,**

- A ☐ fange ich mit dem Schreiben gleich an, wenn ich das wichtigste zu dem Thema gelesen habe. (AE)
- B ☐ fange ich mit dem Schreiben erst an, wenn ich mich mit dem Thema intensiv beschäftigt habe. (RO)

**19) Wenn ich lerne, eine Aufgabe zu lösen,**

- A ☐ möchte ich einen Lösungsweg sicher beherrschen. (RO)
- B ☐ möchte ich verschiedene Lösungswege ausprobieren. (AE)

**20) Wenn ich eine Hausarbeit schreibe,**

- A ☐ bearbeite ich die einzelnen Kapitel in der Reihenfolge der Gliederung. (AC)
- B ☐ schreibe ich gleichzeitig an mehreren Kapiteln. (CE)

### Am Ende noch einige Angaben zu Deiner Person

Nenne bitte Dein Geschlecht und Dein Alter:

☐ männlich      ☐ weiblich      Alter: \_\_\_\_\_

Aus welchem Land kommst Du ? \_\_\_\_\_

Was ist Deine Muttersprache ? \_\_\_\_\_

In welchem Land hast Du das Abitur gemacht: \_\_\_\_\_

Was studierst Du ?

Studiengang: \_\_\_\_\_ Fachsemester: \_\_\_\_\_

Hast Du bereits im Ausland studiert bzw. ein Praktikum gemacht ?

*(Wenn Du Dein Abitur nicht in Deutschland gemacht hast, gilt Deutschland auch als Ausland)*

☐ ja      ☐ nein

Wenn ja, in welchen Ländern: \_\_\_\_\_

In welchem Land hat es Dir am besten gefallen und warum (insbesondere bei Vorlesungen/Seminaren an der Uni) ?:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

*Tab. 9-12: Fragebogen zum Lernstil*

Im Gegensatz zu dem in Abschnitt 9.4.1.1 vorgestellten Kriterienkatalog zur Beschreibung von kulturspezifischen Lernprogrammkonzepten ist der Fragebogen nicht auf die hier betrachtete Kulturenkombination Deutschland/Großbritannien ‘zugeschnitten’, sondern kann prinzipiell in gleicher Form im Kontext der Anpassung eines Lernprogramms an eine beliebige Kultur eingesetzt werden.

#### 9.4.2.2 Ergebnisse der Befragung

Bei der Auswertung der im Wintersemester 2001/2002 erhobenen Befragungsdaten wurden die Antworten von 74 Studierenden der Universität und der Fachhochschule Hildesheim aus 14 Ländern bzw. Kulturen<sup>68</sup> berücksichtigt. Dabei wurden zur Vereinfachung der Darstellung diejenigen Länder, aus denen nur eine geringe Anzahl der Befragten stammte, unter Berücksichtigung der kulturellen Nähe zu Ländergruppen bzw. Kulturkreisen zusammengefasst (siehe Tab. 9-13). Die Festlegung der Herkunft

<sup>68</sup> In dieser Darstellung wird der Einfachheit halber der Begriff Kultur zur Bezeichnung eines Landes verwendet. Generell können die beiden Begriffe jedoch nicht synonym gebraucht werden, da die Einflüsse der Kultur ethnischer Gruppen über Staatsgrenzen hinausgehen; auch können innerhalb eines Landes mehrere Kulturen nebeneinander existieren bzw. sich vermischen.

eines Befragten erfolgte primär anhand der Angabe des Landes, in dem dieser das Abitur gemacht hat, da zur Erlangung dieses Schulabschlusses in der Regel ein längerer Aufenthalt in dem jeweiligen Land notwendig ist und somit eine relativ große Wahrscheinlichkeit besteht, dass der Lernstil des Befragten durch die betreffende Kultur geprägt wurde<sup>69</sup>. Bei der Bildung der Ländergruppen wurde die Muttersprache der Befragten berücksichtigt, was gerade in Bezug auf mehrsprachige Länder, wie z.B. Belgien, ein wichtiges Zuordnungskriterium darstellt.

		<i>Absolute Anzahl</i>	<i>Angabe in %</i>
<b>Befragte gesamt</b>		<b>74</b>	<b>100,00</b>
davon <i>männlich</i>		28	37,84
davon <i>weiblich</i>		46	62,16
	<i>Absolute Anzahl</i>		<i>Absolute Anzahl</i>
Deutschland	20	China	10
<i>männlich</i>	10	<i>männlich</i>	7
<i>weiblich</i>	10	<i>weiblich</i>	3
Frankreich und Belgien	13	Länder der ehemaligen Sowjetunion	13
Frankreich	12	Russland	7
Belgien	1	Ukraine	4
		Weißrussland	1
		Kasachstan	1
<i>männlich</i>	4	<i>männlich</i>	1
<i>weiblich</i>	9	<i>weiblich</i>	12
Spanien	5	Südamerikanische Länder	4
		Peru	3
		Bolivien	1
<i>männlich</i>	1	<i>männlich</i>	1
<i>weiblich</i>	4	<i>weiblich</i>	3
Kamerun	5	Großbritannien und Irland	4
		Großbritannien	3
		Irland	1
<i>männlich</i>	2	<i>männlich</i>	2
<i>weiblich</i>	3	<i>weiblich</i>	2

Tab. 9-13: Datengrundlage – Verteilung nach Kultur und Geschlecht

<sup>69</sup> Allerdings kann auch nicht ausgeschlossen werden, dass es während des Auslandsaufenthalts, vor allem durch Teilnahme an Lehrveranstaltungen in Deutschland, zu einer (auch nur temporären) Veränderung des Lernstils gekommen ist.

Das Durchschnittsalter der Befragten betrug 24 Jahre, hinsichtlich des gewählten Studienfachs handelte es sich überwiegend um Studierende der Studiengänge Internationale Fachkommunikation und Internationales Informationsmanagement an der Universität Hildesheim (siehe Tab. 9-14).

Internationale Fachkommunikation/Übersetzen/Fremdsprachen	43%
Internationales Informationsmanagement	28%
Kulturwissenschaften	7%
Informatik/Informationstechnologie	5%
Wirtschaftswissenschaften	5%
Andere, interdisziplinäre Studiengänge (European Studies, Maths and Language Studies, Arts: Deutsch, Spanisch, Portugiesisch – Sprache, Kultur, Geschichte)	4%
Sozialpädagogik	3%
Bauingenieurwesen	3%
Elektrotechnik	1%

*Tab. 9-14: Studienfächer der Befragten*

Werden im Rahmen einer solchen Befragung repräsentative Ergebnisse erzielt, können diese bei der Zusammenstellung von Lernprogramm-Profilen, die in der nächsten Phase des Vorgehensmodells erfolgen soll, berücksichtigt werden. Dabei wäre die Verwendung der für den Kulturkreis Großbritannien/Irland ermittelten Gesamtergebnisse in dem hier betrachteten Anwendungsbeispiel aufgrund der kulturellen Nähe zwischen diesen Ländern unter Umständen vertretbar, z.B. aufgrund des gemeinsamen wissenschaftlichen Stils sowie der identischen Ausprägung der Unsicherheitsvermeidung. Beim Fehlen repräsentativer Befragungsergebnisse kann im Eingangsfragebogen des adaptiven Lernsystems zusätzlich ein Lernstilttest vorgesehen werden.

In dieser Arbeit wird von der These ausgegangen, dass der Lernstil des Einzelnen nicht nur auf individuelle Persönlichkeitsmerkmale, sondern auch auf kulturelle Einflüsse, und insbesondere auf die des jeweiligen wissenschaftlichen Stils zurückgeführt werden kann. Auf der Grundlage der bei dieser kulturvergleichenden Lernstilanalyse ermittelten Tendenzen (siehe Abb. 9-12) kann jedoch die von Galtung (1981) vorgenommene Gruppierung einzelner Länder bzw. Regionen hinsichtlich ihrer Zugehörigkeit zu einem wissenschaftlichen Stil nicht in jedem Fall auf Lernstile übertragen werden.

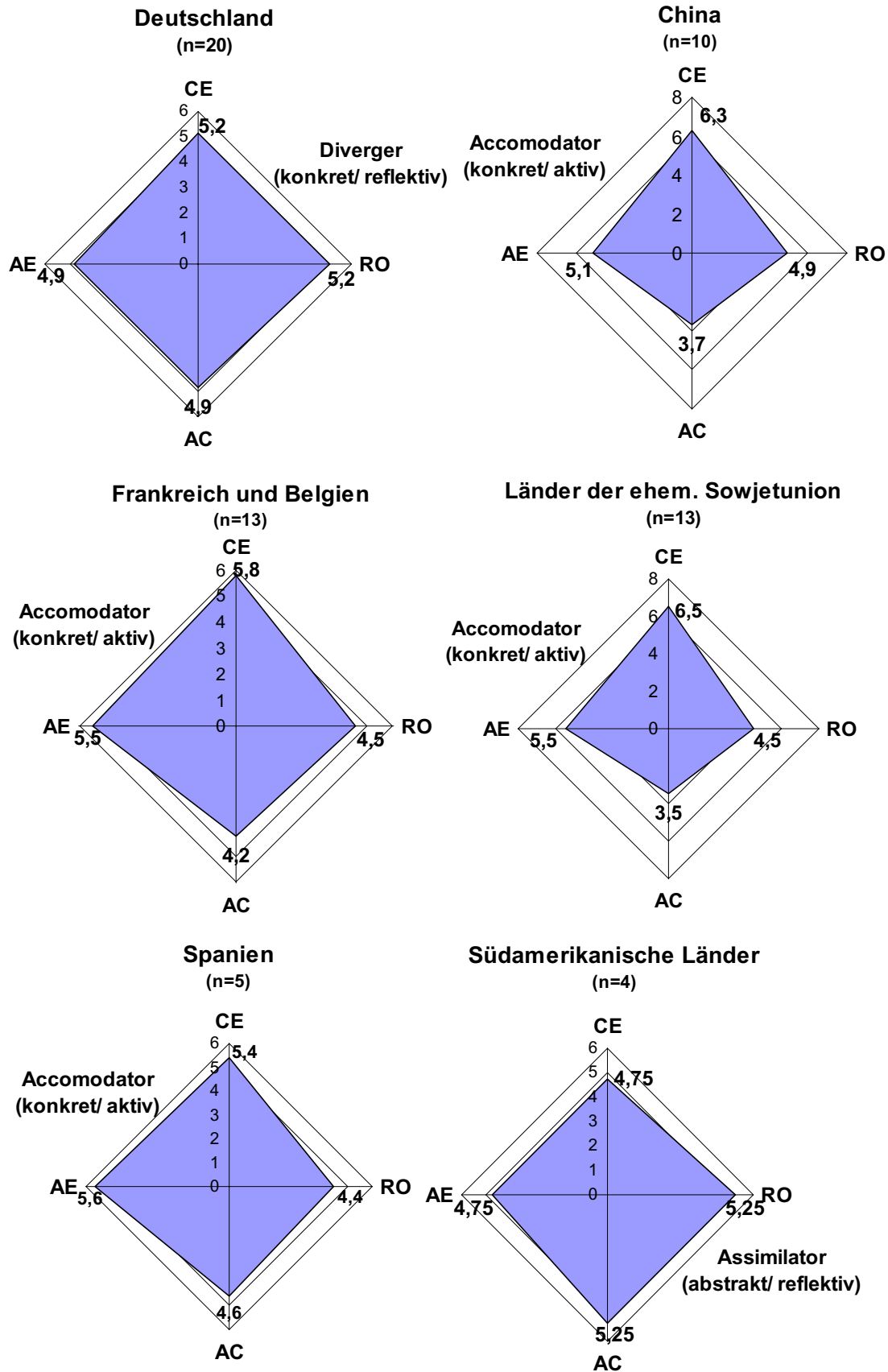


Abb. 9-12: Lernstil-Gesamtprofile von Studierenden aus den einzelnen Kulturen/Kulturkreisen (Durchschnittswerte)



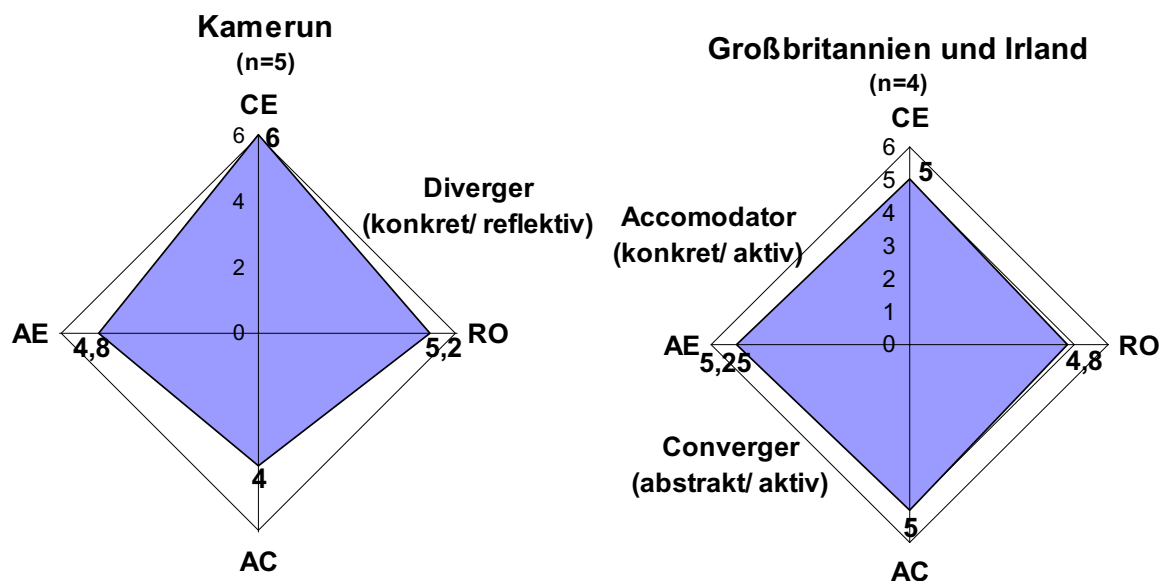


Abb. 9-12: Lernstil-Gesamtprofile von Studierenden aus den einzelnen Kulturen/Kulturkreisen – Durchschnittswerte (Fortsetzung)

Während sich die Profile für Frankreich und Spanien ähneln - nach Galtung zeichnen sich beide Länder durch den gallischen wissenschaftlichen Stil aus – weisen die Befragten aus den südamerikanischen Ländern, die ebenfalls diesem Stil zuzuordnen sind (vgl. Abschnitt 4.3.1), eine Tendenz zu dem entgegengesetzten Lernstil auf. Ein Unterschied besteht auch zwischen dem Lernstil der Studierenden aus Deutschland und den Länder der ehemaligen Sowjetunion, obwohl in diesen nach Galtung (1981) der teutonische wissenschaftliche Stil dominiert.

Der Vergleich der Profile für Deutschland und Großbritannien/Irland erlaubt in Bezug auf die Dimension aktive vs. reflektierende Verarbeitung der erfassten Informationen (AE vs. RO) die Vermutung, dass die jeweiligen Ausprägungen auf die unterschiedliche Position in der Kulturdimension Unsicherheitsvermeidung zurückgeführt werden können. So tendieren deutsche Studierende eher zur reflektierenden Betrachtung (RO), die u.a. durch ganzheitliche Erfassung einer Problematik und die Analyse mehrerer Lösungsalternativen gekennzeichnet ist. Dagegen neigen die Befragten aus Großbritannien/Irland leicht zum aktiven Experimentieren (AE), das mit der Präferenz für Risikobereitschaft und dem Lernen nach dem Versuch-Irrtum-Prinzip beschrieben wird.

Insgesamt bleibt jedoch festzuhalten, dass die einzelnen Profile überwiegend nur schwache Ausprägungen der jeweiligen Lernstile anzeigen. Durch eine zusätzliche Differenzierung der Ergebnisse nach Geschlecht könnten unter Umständen weitere Erkenntnisse über die Zusammensetzung der Profile und somit über eventuelle Unterschiede zwischen männlichen und weiblichen Lernstilen innerhalb einer Kultur gewonnen werden.

#### 9.4.2.3 Fazit: Befragung zum Lernstil

Im Rahmen dieser Befragung wurde ein Versuch der Erfassung möglicher kulturbedingter Tendenzen zu bestimmten Lernstilen unternommen. Allerdings ist hier darauf hinzuweisen, dass sich die interkulturelle Lernstilforschung erst in den Anfängen befindet und zurzeit noch keine erprobten Instrumente

für eine solche Analyse existieren. Da sich in dem Konzept des LSI, das auf der Multiple-Choice-Technik basiert und darüber hinaus dazu dient, eine individuelle Eigenschaft der Befragten zu ermitteln, der Einfluss der amerikanischen Kultur des Entwicklers erkennen lässt, wäre es sinnvoll, in weiterführenden Studien zu untersuchen, inwiefern es tatsächlich geeignet ist, im Rahmen einer solchen kulturvergleichenden Analyse eingesetzt zu werden. Der Forderung nach der Berücksichtigung individueller Lernstile steht z.B. die in kollektivistischen Kulturen verbreitete Annahme entgegen, Lernen sei allgemein ein „gattungsgebundenes Verhalten, das vorgegebenen Mustern zu folgen habe“ (Haller 1996).

Neben dem konzeptuellen Aspekt ist bei dem Einsatz von Lernstiltests auch zu beachten, dass die für die einzelnen Antwortoptionen gewählten Formulierungen unter Umständen an die Zielgruppe angepasst werden müssen. Wie in Abschnitt 5.3 bereits erwähnt, besteht hier die Gefahr, dass die Befragten diejenigen Antworten auswählen, die der Wunschvorstellung von der eigenen Person entsprechen, wobei diese auch durch die Kultur bedingt sein kann. Eine zusätzliche Analyse der kulturspezifischen Assoziationen, die durch die einzelnen Antwortoptionen hervorgerufen werden, kann daher generell für eine größere Objektivität der Untersuchungsergebnisse sorgen.

Gehören die Befragten dem westlichen Kulturkreis an, sollten z.B. Formulierungen vermieden werden, die suggerieren könnten, sie wären zurückhaltend bzw. introvertiert oder auch theorieorientiert (siehe insbesondere Merkmale der abstrakten Konzeptualisierung, Abschnitt 5.2). So würde es nicht verwundern, wenn beispielsweise Befragte aus den USA überwiegend den Antworten den Vorzug geben, die sie als aktiv, praktisch veranlagt und kontaktfreudig beschreiben (siehe Merkmale des aktiven Experimentierens und der konkreten Erfahrung). Dagegen kann vermutet werden, dass es für Befragte aus asiatischen Kulturen wiederum sogar selbstverständlich wäre, Zurückhaltung und Respekt vor Autoritäten hervorzuheben (siehe Merkmale der reflektierenden Betrachtung). Bei der Zusammenstellung der Fragen in dem hier eingesetzten Lernstilttest wurde versucht, dieser Anforderung durch möglichst 'neutrale' Formulierungen gerecht zu werden.

## **9.5 Phase 4: Konstruktion von Lernprogramm-Profilen aus Elementen des Ausgangslernsystems als Vorlagen für Stereotypen**

In dieser Phase des Vorgehensmodells erfolgt auf der Grundlage der Ergebnisse der Vorstudie eine Zusammenstellung von unterschiedlichen Lernprogramm-Profilen, die als Grundlage für die Konzeption von kultur- und lernstilspezifischen Stereotypen dienen sollen. Nach der Aufteilung des Ausgangslernsystems (hier der vier SELIM-Prototypen) in einzelne Elemente wird zunächst eine Analyse aller Programmbausteine im Hinblick auf den Grad ihrer Wiederverwendbarkeit vorgenommen. Auf der Grundlage der Evaluationsergebnisse wird über Übernahme, Modifikation oder auch Ergänzung der einzusetzenden Programmelemente bzw. ihrer Merkmale entschieden. Des Weiteren werden aus den Merkmalen der vier Lernstile nach Kolb (1984) lernstilorientierte Lernprogrammeigenschaften abgeleitet. Die hier konstruierten Profile sollen im Zuge der Entwicklung eines konkreten Lernprogramms als Vorlagen für die Festlegung von Stereotypen dienen, die von der Benutzermodellierungskomponente zur Initialisierung des Benutzermodells verwendet werden. Ferner werden sie der Auswahl der einzusetzenden Adaptationsmethoden und der Konzeption der einzelnen Adaptationsmaßnahmen zugrunde liegen.

In dem folgenden Abschnitt werden die zur Verfügung stehenden Elemente der SELIM-Lernumgebung mit ihren Merkmalen bzw. Ausprägungen sowie ihren jeweiligen Einsatzmöglichkeiten in den Lernprogramm-Profilen dargestellt. Anschließend wird - zunächst auf konzeptioneller Ebene - der Prozess der Initialisierung eines Benutzermodells unter Einbeziehung von Prioritätskriterien zur Konfliktauflösung zwischen widersprüchlichen Annahmen aus mehreren aktiven Stereotypen betrachtet.

### 9.5.1 Lernprogramm-Profile

Da in dem hier vorgestellten Vorgehensmodell die Anpassung des Systems an Lernereigenschaften vorgesehen ist, die ohne Angaben des individuellen Benutzers nicht ermittelt werden können, kann nicht auf einen systemgesteuerten und expliziten Benutzermodellerwerb mit Hilfe eines Eingangsfragebogens verzichtet werden (vgl. auch Abschnitt 7.3.1). Die Zuordnung der einzelnen Lernprogramm-Profile bzw. Stereotypen zu einem Benutzer soll im Allgemeinen anhand der Angabe seiner Kultur erfolgen. Um die Plausibilität der Annahmen über den Benutzer zu erhöhen, kann alternativ ein Lernstilttest in den Eingangsfragebogen des Lernsystems übernommen werden<sup>70</sup>. Prinzipiell sollte ein Eingangsfragebogen jedoch eine verkürzte Version des Lernstiltests enthalten, um den Benutzer nicht einer übermäßigen zusätzlichen kognitiven Belastung auszusetzen.

Die einzelnen Modifikations- und Erweiterungsvorschläge sollen nicht nur kultur- bzw. lernstilspezifische Präferenzen berücksichtigen, sondern auch mit den Anforderungen der behandelten Lehrinhalte vereinbar sein und gleichzeitig den Erwerb komplementärer Fähigkeiten durch den Lernenden fördern. Hat beispielsweise die Analyse in Phase 3 ergeben, dass ein bestimmtes Element des Ausgangslernprogramms in der Zielkultur im Kontext des multimedialen Lernens nicht vorkommt, so ist es trotzdem nicht sinnvoll, dem Benutzer eine neue Erfahrung vorzuenthalten. Er sollte durchaus mit neuen Gestaltungselementen konfrontiert werden, allerdings sollte man ihm hierbei eine kulturangepasste Hilfestellung anbieten. Insbesondere im Hinblick auf die Anpassung an den Lernstil des Einzelnen sollten beispielsweise bei der Präsentation der Lehrinhalte weder detaillierte theoretische Ausführungen, die der Vermittlung von analytischen Fähigkeiten dienen, noch praktische Beispiele, Fallstudien, Schrittfolgen oder Checklisten, die eine schnelle Anwendung des Gelernten unterstützen, ausgelassen werden. Dies gilt gleichermaßen für die Auswahl unterschiedlicher Aufgabentypen. Hier kann die Adaptation durch eine Variation in der Sequenz der einzelnen Inhaltsbausteine innerhalb eines Lernabschnitts, die Bereitstellung von Detailinformationen in Form einer optionalen Auswahl oder die Ergänzung von zusätzlichen Instruktionen zur Aufgabebearbeitung erreicht werden.

Darüber hinaus ist bei den textuellen Elementen zunächst keine Übersetzung in die Zielsprache vorgesehen, da das Programm primär für ausländische Studierende entwickelt wird, deren Studienaufenthalt dem Erlernen der Sprache des Gastlandes dienen soll. Die Anpassung der Programmgestaltung soll auf struktureller, inhaltlicher und didaktischer Ebene erfolgen. Ergibt sich jedoch durch einen anderen Einsatzkontext der Bedarf an der Übersetzung der textuellen Informationen, so kann diese leicht ergänzt werden.

Die folgenden kulturspezifischen Lernprogramm-Profile basieren auf den Ergebnissen der Evaluation von britischen und deutschen Lernprogrammen. Sie bilden eine Vorlage für Stereotypen, die durch die

---

<sup>70</sup> Diese Alternative ist auch in das Konzept des Xelim-Lernsystems eingeflossen (siehe Teil III dieser Arbeit).

Angabe des Landes, in dem der Lernende sein Abitur gemacht hat, aktiviert werden. Allerdings handelt es sich bei den hier vorgestellten Vorschlägen zur Gestaltung der einzelnen Elemente nur um eine mögliche Lösung, da – wie bei der Analyse der Lernprogramme in der Vorstudie – auch bei der Zusammenstellung der einzelnen Lernprogramm-Profile der kulturelle Hintergrund des Entwicklers prägend sein kann.

### Kulturspezifische Lernprogramm-Profil

Tab. 9-15: Layout und multimediale Gestaltung

Programmbestandteile	Elemente und Merkmale	Großbritannien	Deutschland
Textabschnitte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fließtext vs. Aufzählungen: überwiegend Fließtext</li> <li>• Zeilenbreite: ca. 60-75% der Arbeitsbereichsbreite</li> <li>• Absatzlänge: ca. 6 Zeilen</li> <li>• Leerbereiche: 10-30% des Arbeitsbereichs</li> </ul>	<p><i>Übernahme:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fließtext vs. Aufzählungen</li> <li>• Zeilenbreite</li> </ul> <p><i>Modifikation:</i> Verkürzung der Absatzlänge durch Teilung der Textabschnitte</p>	<i>Übernahme</i>
Hervorheben/Überschriften	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hervorhebungen: schwarze, fette Auszeichnungsschrift; blau/grün/orange bei Formeln</li> <li>• Überschriften: schwarze Auszeichnungsschrift höheren Grades</li> </ul>	<i>Übernahme</i>	<i>Übernahme</i>
Darstellung von Links	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Assoziative Links zum Glossar/zu anderen Seiten des Programms/zu Webseiten: violette/grüne/blaue Schrift mit Unterstreich</li> <li>• Assoziative Links im Aufgabenbereich: rote Schrift mit Unterstreich</li> <li>• Links im Inhaltsverzeichnis: grüne Schrift mit Unterstreich (Lehrinhalt), schwarze Schrift mit Unterstreich (Übungen)</li> </ul>	<p><i>Übernahme:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Assoziative Links im Aufgabenbereich</li> <li>• Links im Inhaltsverzeichnis: schwarze Schrift mit Unterstreich (Übungen)</li> </ul> <p><i>Modifikation:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimming der assoziativen Links im Lehrinhaltsbereich (Angleichung an die Textfarbe)</li> <li>• Links im Inhaltsverzeichnis: schwarze Schrift (Lehrinhalt)</li> </ul>	<i>Übernahme</i>

Tab. 9-15: Layout und multimediale Gestaltung (Fortsetzung)

Programmbestandteile	Elemente und Merkmale	Großbritannien	Deutschland
Schaltflächen/ Icons/ Symbole/ Grafiken: Lernpfade	<ul style="list-style-type: none"> <li>Navigationssymbol (Pfeil/Dreieck - Kombination)</li> <li>'Leitmädchen', 'Roter Faden' (kogkons)</li> </ul>	<p><i>Übernahme:</i></p> <p>Navigationssymbol</p>	<p><i>Übernahme:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Navigationssymbol</li> <li>'Roter Faden'</li> </ul>
Schaltflächen/ Formen/Icons: Menü	<p>Globales Programm-Menü:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Schräge Form (erste Layout-Version)</li> <li>Rechteckige Form (zweite Layout-Version)</li> <li>Farben: Rosa, Violett, Dunkelblau, Gelb (bekog), zusätzlich Orange, Grün/Hellblau (bekog/ kogkons)</li> </ul> <p>Lokales Aufgaben-Menü (kogkons): Standard-Design, Beige</p>	<p><i>Übernahme:</i></p> <p>Rechteckige Form (zweite Layout-Version)</p> <p><i>Modifikation:</i></p> <p>Einheitliche Färbung aller Schaltflächen: Dunkelblau, weiße Beschriftung</p>	<p><i>Übernahme:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rechteckige Form (zweite Layout-Version)</li> <li>Farben</li> <li>Lokales Aufgaben-Menü (kogkons)</li> </ul>
Schaltflächen/ Icons/Grafiken: Aufgabenbereich	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aufruf der Prüffunktion/Anzeige der Musterlösung: 'Professor'-Figur (erste Layout-Version), rotes Ausrufezeichen (zweite Layout-Version)</li> <li>Hinweise zur Aufgabenlösung: 'Hilfemännchen' (erste Layout-Version), graues/rotes Fragezeichen (bekog/kogkons, zweite Layout-Version)</li> </ul>	<p><i>Übernahme:</i></p> <p>Graues Fragezeichen</p> <p><i>Modifikation:</i></p> <p>Dunkelblaue, rechteckige Menü-Schaltfläche mit weißer Beschriftung ('Lösung')</p>	<p><i>Übernahme:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rotes Ausrufezeichen</li> <li>Graues Fragezeichen</li> </ul>
Weitere Icons	'Papierblätter': Anzeige zusätzlicher Informationen (Erweiterung der Seite)	<i>Übernahme</i>	<i>Übernahme</i>

Tab. 9-15: Layout und multimediale Gestaltung (Fortsetzung)

Programmbestandteile	Elemente und Merkmale	Großbritannien	Deutschland
Text/Hintergrund-Farbkombinationen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hintergrund Lehrinhaltsbereich: Weiß (erste Layout-Version), Hellgelb (zweite Layout-Version)</li> <li>Hintergrund Aufgabenbereich: Gelb (bekog, erste Layout-Version), Hellgelb (bekog, zweite Layout-Version, kogkons)</li> <li>Randbereich Lehrinhalt: Hellgrün (bekog, erste Layout-Version), Blau (zweite Layout-Version), Hellblau (kogkons, erste Layout-Version)</li> <li>Randbereich Aufgabenbereich: Dunkelgrün (bekog, erste und zweite Layout-Version), Beige (kogkons, erste Layout-Version), Hellgelb (kogkons, zweite Layout-Version)</li> <li>Hintergrund Glossar: Violett</li> <li>Hintergrund Formelsammlung: Weiß</li> <li>Feedback-Textfarben: Grün für richtige, Rot für falsche Antwort</li> </ul>	<p><i>Übernahme:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hintergrund Lehrinhaltsbereich: Weiß</li> <li>Randbereich Aufgaben: Beige</li> <li>Hintergrund Formelsammlung: Weiß</li> <li>Feedback-Textfarben: Grün für richtige, Rot für falsche Antwort</li> </ul> <p><i>Modifikation:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hintergrund Aufgabenbereich: Weiß</li> <li>Randbereich Lehrinhalt: Beige</li> <li>Hintergrund Glossar: Weiß</li> </ul>	<p><i>Übernahme:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hintergrund Lehrinhaltsbereich: Weiß</li> <li>Hintergrund Aufgabenbereich: Hellgelb</li> <li>Randbereich Lehrinhalt: Hellblau</li> <li>Randbereich Aufgaben: Dunkelgrün</li> <li>Hintergrund Glossar: Violett</li> <li>Hintergrund Formelsammlung: Weiß</li> <li>Feedback-Textfarben: Grün für richtige, Rot für falsche Antwort</li> </ul>
Medieneinsatz	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lehrtext</li> <li>Schaubilder: Begriffszusammenhänge (bekog), Elementarparameter</li> <li>Animationen: Begriffszusammenhänge (bekog), Elementarparameter</li> <li>Audio: Hintergrundsprache zum Mengendialogramm (weibliche Stimme)</li> </ul>	<p><i>Übernahme:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lehrtext</li> <li>Schaubilder: Begriffszusammenhänge (bekog), Elementarparameter</li> <li>Animationen: Begriffszusammenhänge (bekog), Elementarparameter</li> </ul>	<p><i>Übernahme</i></p>

Tab. 9-15: Layout und multimediale Gestaltung (Fortsetzung)

Programmbestandteile	Elemente und Merkmale	Großbritannien	Deutschland
Medieneinsatz (Fortsetzung)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lehrtext</li> <li>• Schaubilder: Begriffszusammenhänge (bekog), Elementarparameter</li> <li>• Animationen: Begriffszusammenhänge (bekog), Elementarparameter</li> <li>• Audio: Hintergrundsprache zum Mengendiagramm (weibliche Stimme)</li> </ul>	<p><i>Modifikation:</i></p> <p>männliche Stimme bei der Hintergrundsprache zur Animation 'Elementarparameter'</p> <p><i>Erweiterungsvorschläge:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cliparts und Photos von Personen als Unterhaltungselemente bzw. Motivationselemente</li> <li>• Einbindung einer Audio-Version des gesamten Lehrtextes (männliche Stimme)</li> </ul>	Übernahme
Räumliche Organisation des Bildschirmbereiches	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lernpfade: unten rechts</li> <li>• Inhaltsverzeichnis: nicht sichtbar, Aufruf über die Doppelpfeil-Schaltfläche, die zum Anfang des Lernpfades führt (bekog, kogkons - Lehrinhaltsbereich)</li> <li>• Lehrinhalt/Aufgaben: Bildschirmmitte</li> <li>• Design-Typ: schräge Form (erste Layout-Version), rechteckige Form (zweite Layout-Version)</li> <li>• Menü: linker Randbereich (global), oberer Randbereich (lokal, kogkons)</li> <li>• Aktuelle Position im Programm: oberer Randbereich</li> <li>• Anzahl der Bildschirmseiten: grundsätzlich 1, Ausnahme: zwei Seiten mit einer Erweiterungsmöglichkeit, Seiten mit Suchergebnissen von fireball und Google</li> <li>• Konsistente Bildschirmorganisation</li> </ul>	<p><i>Übernahme:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lernpfade</li> <li>• Inhaltsverzeichnis: nicht sichtbar</li> <li>• Lehrinhalt/Aufgaben</li> <li>• Design-Typ: rechteckige Form (zweite Layout-Version)</li> <li>• Menü</li> <li>• Aktuelle Position im Programm: oberer Randbereich</li> <li>• Anzahl der Bildschirmseiten</li> </ul> <p><i>Erweiterungsvorschläge:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 'Inhaltsverzeichnis': Aufruf über eine zusätzliche Menü-Schaltfläche</li> <li>• Zusammenstellung von individuellen Seitenlayouts aus kurzen Textabschnitten, Cliparts, ggf. Rahmen mit Checklisten</li> </ul>	Übernahme: Design-Typ: rechteckige Form (zweite Layout-Version)



Tab. 9-16: Interaktion und Navigation

Programmbestandteile	Elemente und Merkmale	Großbritannien	Deutschland
Menüs	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Globales Programm-Menü: 1 Ebene</li> <li>• Menü-Kategorien: Systemhilfe, Suche, Glossar, Formelsammlung, kogkons: Aufgaben ('Arbeitsbereich'), Lehrinhaltsbereich ('Thema')</li> <li>• Lokales Aufgaben-Menü (kogkons): 2 Ebenen</li> </ul>	<p><i>Übernahme:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Globales Programm-Menü: 1 Ebene</li> <li>• Menü-Kategorien: Hilfe zur Systembedienung, Suche, Glossar, Formelsammlung, Aufgaben</li> </ul> <p><i>Modifikation:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umbenennung von 'Arbeitsbereich' in 'Test'</li> <li>• Umbenennung von 'Thema' in 'zurück zum Lernpfad'</li> <li>• Verknüpfung zum Tutorial über die Schaltfläche 'Systemhilfe'</li> </ul> <p><i>Erweiterungsvorschlag:</i> Inhaltsverzeichnis als zusätzliches Menü-Item</p>	<p><i>Übernahme</i></p>
Navigations- und Orientierungsmittel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inhaltsverzeichnis (bekog, kogkons)</li> <li>• Glossar</li> <li>• Hilfe zur Systembedienung (Tutorial)</li> <li>• Lernpfade: Guided Tour (bekog, kogkons), einfache Sequenz (kogkons: Thema/Arbeitsbereich)</li> <li>• Graf. Inhaltsübersicht: Begriffszusammenhänge</li> <li>• Assoziative Links</li> <li>• Suchfunktion</li> <li>• Positionsanzeige</li> </ul>	<p><i>Übernahme:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inhaltsverzeichnis (bekog)</li> <li>• Glossar</li> <li>• Hilfe zur Systembedienung (Tutorial)</li> <li>• Lernpfade: Guided Tour (Pfeile), Sequenz 'Test' mit Aufgaben aus bekog ⇒ siehe Tab. 9-19</li> <li>• Graf. Inhaltsübersicht: Begriffszusammenhänge</li> <li>• Suchfunktion</li> <li>• Positionsanzeige</li> </ul> <p><i>Modifikation:</i> Annotation der assoziativen Links (Dimming)</p>	<p><i>Übernahme:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inhaltsverzeichnis (bekog)</li> <li>• Glossar</li> <li>• Hilfe zur Systembedienung (Tutorial)</li> <li>• Lernpfade: Guided Tour ('Roter Faden') ⇒ siehe Tab. 9-19, einfache Sequenzen (Navigationssymbol)</li> <li>• Assoziative Links</li> <li>• Suchfunktion</li> <li>• Positionsanzeige</li> </ul>

Tab. 9-16: Interaktion und Navigation (Fortsetzung)

Programmbestandteile	Elemente und Merkmale	Großbritannien	Deutschland
Navigations- und Orientierungsmittel (Fortsetzung)	Nutzung des Tutorials ist optional	<p><i>Übernahme</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nutzung des Tutorials ist optional</li> <li>• Tutorial kogkons (zweite Layout-Version)</li> </ul> <p><i>Modifikation</i></p> <p>Anpassung der Erläuterungen zur Systemgestaltung an die in diesem Profil enthaltenen Elemente und Merkmale</p>	<p><i>Übernahme</i></p> <p>Tutorial kogkons (zweite Layout-Version)</p>

Tab. 9-17: Inhalt

Programmbestandteile	Elemente und Merkmale	Großbritannien	Deutschland
Einstiegsseiten / Advance Organizer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inhaltsverzeichnis (bekog)</li> <li>• Inhaltsvorschau/Advance Organizer: 'Einordnung des Themas', 'Zuordnungsspiel, Animation 'Begriffszusammenhänge' (bekog)</li> <li>• Kombination: Inhaltsverzeichnis/Advance Organizer 'Themenüberblick' (kogkons)</li> <li>• Überleitungen zwischen Lernabschnitten: Seite 'Elementarparameter' („Im nächsten Abschnitt werden die beiden wichtigsten Maße berechnet.“)</li> <li>• 'Überblick' (Arbeitsbereich, kogkons)</li> </ul>	<p><i>Übernahme:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inhaltsverzeichnis (bekog)</li> <li>• Inhaltsvorschau/Advance Organizer: 'Einordnung des Themas', Animation 'Begriffszusammenhänge' (bekog)</li> <li>• Überleitungen zwischen Lernabschnitten</li> <li>• 'Überblick' (Arbeitsbereich kogkons)</li> </ul> <p><i>Erweiterungsvorschläge:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einstiegsseiten zu jedem Themenbereich mit einer kurzen Inhaltsbeschreibung (Advance Organizer) und der Angabe von lokalen Lernzielen; Aktualisierung der entsprechenden Verknüpfungen im Inhaltsverzeichnis</li> <li>• Ergänzung von Überleitungen zwischen weiteren Lernabschnitten und zu den Übungen (z.B. „Auf der nächsten Seite können Sie Ihr Wissen zu den Sonderfällen testen.“)</li> </ul>	<p><i>Übernahme</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inhaltsverzeichnis (bekog)</li> <li>• Inhaltsvorschau/Advance Organizer: "Einordnung des Themas", Zuordnungsspiel, Animation 'Begriffszusammenhänge' (bekog)</li> <li>• Überleitungen zwischen Lernabschnitten</li> <li>• 'Überblick' (Arbeitsbereich kogkons)</li> </ul>

Tab. 9-17: Inhalt (Fortsetzung)

Programmbestandteile		Elemente und Merkmale	Großbritannien	Deutschland
Inhaltsstruktur		<ul style="list-style-type: none"> <li>Anzahl der Gliederungsebenen: 2</li> <li>Nummerierung: keine</li> </ul>	Übernahme	Übernahme
Präsentation der Lehrinhaltsbausteine		Art und Reihenfolge 1. Erläuterungen (Theorie/Definitionen/Merkmale) 2. Beispiele/Fallstudien 3. Regelvorgaben/Prinzipien 4. Prozeduren (Rechenwege)	<i>Modifikation:</i> Themenbereich 'Bewertungskriterien' (bekog) 1. 'Beispiel zur Relevanz' 2. 'Relevanzbegriff'  Alternativ: 1. Fallstudie (Arbeitsbereich kogkons) <ul style="list-style-type: none"> <li>Aufgabenstellung</li> <li>Ergebnisse fireball und Google</li> <li>Ergebnisanalyse</li> </ul> 2. 'Relevanzbegriff'	Übernahme
Definitionen		Präsentation ausführlicher Definitionen im Lehrtext, Glossar enthält hauptsächlich nur kurze Zusammenfassungen der wichtigsten Begriffe und Merkmale	Übernahme	Übernahme
Relation zwischen einzelnen Themenbereichen		Inhalte einzelner Lernabschnitte bauen aufeinander auf	<i>Erweiterungsvorschläge</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zu Beginn der Themenbereiche 'Standardmaße' und 'Systemvergleich' jeweils eine zusätzliche Seite mit den für die Bearbeitung des neuen Abschnitts vorausgesetzten Inhalten.</li> <li>Aktualisierung der entsprechenden Verknüpfungen im Inhaltsverzeichnis</li> </ul>	Übernahme

Tab. 9-17: Inhalt (Fortsetzung)

Programmbestandteile	Elemente und Merkmale	Großbritannien	Deutschland
Umfang von Informationseinheiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überwiegend umfangreiche Informationseinheiten (Darstellung mehrerer Aspekte auf einer Programmseite)</li> <li>• Steuerung der Anzeige von Zusatzinformationen über eine Stretchtext-Schaltfläche („Papierblätter“)</li> </ul>	<p><i>Übernahme:</i> Steuerung der Anzeige von Zusatzinformationen über eine Stretchtext-Schaltfläche</p> <p><i>Modifikation:</i> Verteilung des Inhalts umfangreicher Informationseinheiten auf mehrere Seiten</p>	<i>Übernahme</i>
Sprache	<p>Lehrtexte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kombination aus wissenschaftlichem und populärwissenschaftlichem Stil</li> <li>• Teilweise komplexe Satzstruktur</li> <li>• Mittlere Stufe zwischen Verbal- und Nominalstil</li> </ul> <p>Überschriften:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fachbegriffe (z.B. „Standardmaß Recall“)</li> <li>• Nomina (z.B. „Begriffszusammenhänge“)</li> <li>• Nominalkonstruktionen (z.B. „Wichtige Begriffe“)</li> <li>• Adverbialkonstruktionen (z.B. „Wichtig für den Recall“)</li> </ul>	<p><i>Übernahme</i> Überschriften</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nominalkonstruktionen (z.B. „Wichtige Begriffe“)</li> <li>• Adverbialkonstruktionen (z.B. „Wichtig für den Recall“)</li> </ul> <p><i>Modifikation:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überführung der Fachbegriffe und Nomina in eine rhetorische Frage bzw. eine Verbalkonstruktion (z.B. „Was ist das Standardmaß Recall ?“, „e-Maß: Maßzahlen kombinieren“)</li> <li>• Vereinfachung der sprachlichen Formulierungen durch Aufteilung von Sätzen</li> </ul>	<i>Übernahme</i>
Inhalt von zusätzlichen Fenstern	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glossar</li> <li>• Formelsammlung</li> <li>• Exkurs</li> </ul>	<i>Übernahme</i>	<i>Übernahme</i>

Tab. 9-18: Didaktik

Programmbestandteile	Elemente und Merkmale	Großbritannien	Deutschland
Kontakt zum Lernenden	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hauptsächlich 'neutrale' Lehrinhaltspräsentation</li> <li>Persönlicher Stil und Einbeziehung des Lernenden im „Beispiel zur Relevanz“ (bekog) sowie den Übungen (insbesondere kogkons-Aufgaben) durch direkte Ansprache</li> </ul>	<p><i>Übernahme:</i> Einbeziehung des Lernenden im „Beispiel zur Relevanz“ (bekog) sowie den Übungen (kogkons-Aufgaben) durch direkte Ansprache</p> <p><i>Modifikation:</i> Umformulierung weiterer Lehr- und Aufgabentexte (Lernereinbeziehung)</p>	<i>Übernahme</i>
Einbettung des Lehrstoffes in eine konkrete Rahmenhandlung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wird die Guided Tour in kogkons verfolgt, fungiert die im Arbeitsbereich aufgeworfene Problematik (Vergleich von zwei Internet-Suchmaschinen auf der Grundlage der Rechercheergebnisse) als eine Rahmenhandlung, in die der Lehrstoff und die Übungen eingebettet ist.</li> <li>Thematik: 'Schäden durch Passivrauchen'</li> </ul>	<p><i>Übernahme</i> Thematik</p> <p><i>Modifikation:</i> Guided Tour ⇒ siehe Tab. 9-19</p>	<p><i>Modifikation:</i> Übungen aus dem System kogkons in Form eines Abschlusstests angeboten ⇒ siehe Tab. 9-19</p>
Instruktionen zur Aufgabenlösung/ Programmbearbeitung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hauptsächlich inhaltliche Anweisungen bzw. Lösungshilfen (Aufruf über 'Hilfemännchen' oder 'Fragezeichen')</li> <li>Zum Teil auch formale Anweisungen: „Geben Sie die Ergebnisse auf zwei Stellen gerundet in die Tabelle ein.“; „In der Tabelle fehlen Angaben für fireball. Sie haben die Möglichkeit, Beispielwerte zu verwenden ...“</li> <li>Direktes Ansprechen: Imperativ (z.B. „Ordnen Sie ... zu.“; Berechnen Sie bitte ....“)</li> <li>Unpersönliche Wendungen (z.B. „Welche Werte ...?“; „Wie sehen ... aus?“)</li> </ul>	<p><i>Übernahme</i> <i>Erweiterungsvorschläge:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Weitere formale Instruktionen im Anschluss an die Aufgabenstellung (z.B. „Tragen Sie Ihre Antworten in die nebenstehenden Felder ein.“)</li> <li>Bei Freitextaufgaben: explizite Anweisung, nur Stichworte zu notieren</li> </ul>	<i>Übernahme</i>

Tab. 9-18: Didaktik (Fortsetzung)

Programmbestandteile	Elemente und Merkmale	Großbritannien	Deutschland
Aufgabenpräsentation	<p>Ablauf der Lehrstoffvermittlung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsentation von Übungen jeweils am Ende eines Lernabschnitts (bekog)</li> <li>• Getrennte Aufgabensammlung (kogkons)</li> <li>• Überwiegend mehrere Aufgaben auf einer Bildschirmseite (2-4)</li> <li>• Aufruf der Prüffraktion/Musterlösung: 'Lösung' als Mouse-Over-Effekt bei der Schaltfläche zum Aufruf der Prüffraktion/Musterlösung</li> </ul>	<p><i>Übernahme:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Getrennte Aufgabensammlung im Übungsbereich (bekog-Aufgaben)</li> <li>• Überwiegend mehrere Aufgaben auf einer Bildschirmseite (bedingt durch den behandelten Inhalt)</li> </ul> <p><i>Modifikation</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontinuierlicher Wechsel zwischen Lehrinhalt und Übungen innerhalb eines Lernabschnitts ⇒ siehe Tab. 9-19</li> <li>• Einsatz des Zuordnungsspiels in Form eines Knowledge Preassessment-Tests</li> </ul> <p><i>Erweiterungsvorschläge:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzeption von weiteren Aufgaben, die als ein Knowledge Preassessment-Test angeboten werden</li> <li>• Bezeichnung der Prüffraktion: 'Lösung'</li> </ul>	<i>Übernahme</i>
Aufgabentypen	<p>bekog:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Multiple Choice (bekog)</li> <li>• Zuordnungsaufgabe (bekog)</li> <li>• Single Choice (bekog)</li> <li>• Freitextaufgabe: Antwortsätze, einzelne Formelbuchstaben, Rechenergebnisse (bekog)</li> </ul> <p>kogkons-Versionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Single Choice</li> <li>• Freitextaufgabe: Antwortsätze, einzelne Formelbuchstaben/Symbole, Rechenergebnisse</li> </ul>	<p><i>Übernahme</i></p> <p><i>Erweiterungsvorschlag:</i></p> <p>Formulierung zusätzlicher Single und Multiple Choice-Aufgaben zur Wissensabfrage</p>	<i>Übernahme</i>

Tab. 9-18: Didaktik (Fortsetzung)

Programm- bestandteile	Elemente und Merkmale	Großbritannien	Deutschland
Feedback- Konzept	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeine Bewertung: sprachliche Bewertung („richtig“, „korrekt“/„falsch“, bekog), Färbung des Eingabefeldhintergrundes</li> <li>• Informierendes Feedback</li> <li>• Angabe der Musterlösung</li> <li>• Aufforderung zur Wiederholung des Lehrinhalts</li> </ul>	<p><i>Übernahme</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeine Bewertung: sprachliche Bewertung („richtig“, „korrekt“/„falsch“, bekog), Färbung des Eingabefeldhintergrundes (kogkons)</li> <li>• Informierendes Feedback (Erklärungen, Kommentare)</li> <li>• Angabe der Musterlösung</li> </ul> <p><i>Erweiterungsvorschlag</i> Ergänzung der fehlenden sprachlichen Bewertung („richtig“, „korrekt“) bei weiteren Aufgaben.</p>	<i>Übernahme</i>

Die folgende Tabelle bietet einen Überblick über die festgelegten kulturspezifischen Lernpfade und berücksichtigt die folgenden Erweiterungen:

- Einstiegsseiten zu jedem Themenbereich mit der Angabe von lokalen Lernzielen;
- Zusätzliche Seite mit den vorausgesetzten Inhalten am Anfang der Themenbereiche ‘Standardmaße’ und ‘Systemvergleich’;
- Verteilung des Inhalts umfangreicher Informationseinheiten auf mehrere Seiten (gekennzeichnet mit ‘V’).

Guided Tour – Großbritannien	Guided Tour – Deutschland
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zuordnungsspiel (als Eingangstest)</li> <li>2. Inhaltsverzeichnis (bekog)</li> <li>3. Inhaltsvorschau: ‘Einordnung des Themas’ (bekog)</li> <li>4. Animation ‘Begriffszusammenhänge’ (bekog)</li> <li>5. Überblick (Arbeitsbereich kogkons) <math>\Rightarrow</math> V</li> </ol> <p><b>Themenbereich: Bewertungskriterien</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Einstiegsseite mit lokalen Lernzielen</li> <li>7. ‘Bewertungskriterien für IR-Systeme’ (kogkons) <math>\Rightarrow</math> V</li> <li>8. Aufgaben (Arbeitsbereich kogkons) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufgabenstellung <math>\Rightarrow</math> V</li> <li>- Ergebnisse fireball und Google</li> <li>- Ergebnisanalyse</li> </ul> </li> <li>9. ‘Relevanzbegriff’ <math>\Rightarrow</math> V</li> <li>10. Aufgabe zur ‘Relevanz’ (bekog)</li> <li>11. Aufgaben aus dem Arbeitsbereich (kogkons) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Relevanzbewertung</li> <li>- Kommentare</li> </ul> </li> </ol> <p><b>Themenbereich: Standardmaße</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>12. Einstiegsseite mit lokalen Lernzielen</li> <li>13. Zusätzliche Seite mit vorausgesetzten Inhalten</li> <li>14. Animation ‘Elementarparameter’</li> <li>15. Teilaufgabe ‘Elementarparameter’ (bekog)</li> <li>16. ‘Standardmaß Recall’</li> <li>17. ‘Wichtig für den Recall’ <math>\Rightarrow</math> V</li> <li>18. Aufgabe zu ‘recall’ (kogkons)</li> <li>19. ‘Standardmaß Precision’</li> <li>20. ‘Wichtig für die precision’ <math>\Rightarrow</math> V</li> <li>21. Aufgabe zu ‘precision’ (kogkons)</li> <li>22. ‘Sonderfälle bei der Berechnung’</li> <li>23. ‘Nullantwort’ <math>\Rightarrow</math> V</li> <li>24. ‘Leere Antwortmenge’ <math>\Rightarrow</math> V</li> <li>25. Aufgabe zu den ‘Sonderfällen’ (kogkons)</li> </ol> <p><b>Themenbereich: Systemvergleich</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>26. Einstiegsseite mit lokalen Lernzielen</li> <li>27. Zusätzliche Seite mit vorausgesetzten Inhalten</li> <li>28. Ab hier Reihenfolge der Seiten wie bei kogkons</li> </ol>	<p>Reihenfolge der Seiten wie bei bekog</p>

Tab. 9-19: Definition einer kulturspezifischen Guided Tour für die betrachteten Kulturen



Die Anpassung an den Lernstil des Benutzers soll mittels lernstilspezifischer Stereotypen erfolgen, die unter Berücksichtigung der Elemente des Ausgangslernprogramms aus den Merkmalen der Lernstile nach Kolb (1984) abgeleitet wurden. Die folgende Tabelle enthält vier Lernprogramm-Profile, die als Grundlage für die Festlegung der Stereotypen dienen sollen. Die Aktivierung eines Stereotyps soll auf Basis der Angabe der Kultur (d.h. des Landes, in dem der Benutzer sein Abitur gemacht hat) im Eingangsfragebogen erfolgen. Alternativ wird der Zuordnung eines Stereotyps zu dem Benutzer das Ergebnis des Lernstiltests zugrunde liegen.

<p><b>Accomodator</b></p> <p><u>Inhalt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umfang von Informationseinheiten: Alle erweiterbaren Seiten in der Kurzversion</li> <li>• Reihenfolge von Lehrinhaltsbausteinen: 1. Beispiel/Fallstudie, 2. Erläuterung</li> </ul> <p><u>Didaktik:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgabenpräsentation: kontinuierlicher Wechsel zwischen Lehrinhalt und Übungen</li> <li>• Aufgabentypen: Aufgaben aus kogkons in der Guided Tour, bekog-Versionen im Test/Arbeitsbereich</li> </ul>	<p><b>Diverger</b></p> <p><u>Inhalt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umfang von Informationseinheiten: Alle erweiterbaren Seiten in der Langversion</li> <li>• Reihenfolge von Lehrinhaltsbausteinen: 1. Beispiel/Fallstudie, 2. Erläuterung</li> </ul> <p><u>Didaktik:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgabenpräsentation: Übungen am Ende eines Themenbereichs</li> <li>• Aufgabentypen: Aufgaben aus kogkons in der Guided Tour, bekog-Versionen im Test/Arbeitsbereich</li> </ul>
<p><b>Converger</b></p> <p><u>Inhalt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umfang von Informationseinheiten: Alle erweiterbaren Seiten in der Kurz-Version</li> <li>• Reihenfolge von Lehrinhaltsbausteinen: 1. Erläuterung, 2. Beispiel/Fallstudie</li> </ul> <p><u>Didaktik:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgabenpräsentation: kontinuierlicher Wechsel zwischen Lehrinhalt und Aufgaben</li> <li>• Aufgabentypen: Aufgaben aus bekog in der Guided Tour, kogkons-Versionen im Test/Arbeitsbereich</li> </ul>	<p><b>Assimilator</b></p> <p><u>Inhalt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umfang von Informationseinheiten: Alle erweiterbaren Seiten in der Langversion</li> <li>• Reihenfolge von Lehrinhaltsbausteinen: 1. Erläuterung, 2. Beispiel/Fallstudie</li> </ul> <p><u>Didaktik:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgabenpräsentation: Aufgaben am Ende eines Themenbereichs</li> <li>• Aufgabentypen: Aufgaben aus bekog in der Guided Tour, kogkons-Versionen im Test/Arbeitsbereich</li> </ul>

Tab. 9-20: Lernstilspezifische Lernprogramm-Profile

Die Auswahl der einzelnen Elemente ist als variabel zu betrachten, da sie sich an den hier zur Verfügung stehenden Bausteinen des Ausgangslernsystems (hier der SELIM-Prototypen) orientiert. Wird dieses Modell in einem anderen Kontext eingesetzt, so können sich andere Elemente als relevant erweisen. Dies gilt auch für den Fall, in dem eine andere Lernstilklassifikation in die Konzeption der Benutzermodellierungskomponente einbezogen wird.

### 9.5.2 Konstruktion eines individuellen Lernprogramm-Profils

Das adaptive Lernsystem soll eine Anpassung an stabile Benutzermerkmale vornehmen (vgl. Abschnitt 7.3.2). Daher wird der Schwerpunkt nicht auf die lokale Identifikation von Folgeinhalten gelegt, die bei der Berücksichtigung des sich ändernden Wissensstand des Benutzers im Vordergrund steht, sondern auf die Konstruktion von adäquaten Stereotypen im Sinne einer globalen Adaptationsstrategie. Eine Korrektur der ersten stereotypbasierten Annahmen soll im Zuge der kontinuierlichen Beobachtung der Benutzerinteraktion erfolgen.

Die Initialisierung eines Benutzermodells durch Zuordnung einzelner Stereotypen soll primär auf der Basis der expliziten Angabe der Kultur durch den Benutzer im Eingangsfragebogen stattfinden; diese wird als Aktivierungsbedingung (Trigger) definiert. Da die Merkmale<sup>71</sup> mehrerer aktivierter Stereotypen berücksichtigt werden sollen, müssen Präferenzkriterien formuliert werden, die der Konfliktauflösung zwischen widersprüchlichen Annahmen über den Benutzer dienen. Die Regeln der Auswahl der zu überschreibenden Merkmale einzelner Elemente müssen die Herkunft der konfliktären Annahmen berücksichtigen.

Die folgenden zwei Arten von Stereotypen sollen zur Auswahl gestellt werden:

- kulturspezifische Stereotypen des Lernprogramm-Designs (Grundlage: kulturspezifische Lernprogramm-Profile, Trigger: Angabe der Kultur);
- Lernstil-Stereotypen (Grundlage: lernstilspezifische Lernprogramm-Profile, Trigger: Angabe der Kultur; alternativ<sup>72</sup>: Zuordnung auf der Basis des individuellen Lernstilstest-Ergebnisses).

Bestehen zwischen den Merkmalen einzelner Elemente Widersprüche, wie z.B. zwischen den Merkmalen des Elements Aufgabenpräsentation im kulturspezifischen Profil für Großbritannien und dem Profil des ‘Assimilators’, so muss der Systementwickler vor dem Hintergrund der von ihm durchgeführten Vorstudie über die Priorität der Profile bzw. der auf deren Basis definierten Stereotypen entscheiden, z.B. anhand des Kriteriums der Repräsentativität der Befragten für die Zielgruppe des zu entwickelnden Lernsystems. In dem hier betrachteten Anwendungsbeispiel sollen die in dem Lernstil-Profil festgelegten Merkmale ein höheres Gewicht erhalten als die des kulturspezifischen Stereotyps, da die Zuordnung des Lernstil-Stereotyps auf der Grundlage des individuellen Ergebnisses des Lernstilstests erfolgt.

Um eine größere Transparenz und Variabilität des Initialisierungsprozesses zu wahren, soll hier eine explizite Trennung zwischen den einzelnen Stereotyp-Arten und den in ihnen repräsentierten Informationen beibehalten und somit auf die Bildung einer Stereotypenhierarchie verzichtet werden. Anhand des folgenden Beispiels soll die Konfliktauflösung zwischen zwei widersprüchlichen Annahmen über den Benutzer demonstriert werden:

1. Ein Benutzer aus Großbritannien zeichnet sich durch den Lernstil des ‘Assimilators’ aus.
2. In der Guided Tour für Großbritannien werden hauptsächlich Aufgaben aus dem System *kogkons* angeboten, im Profil des ‘Assimilators’ sind hier jedoch Aufgaben aus dem System *bekog* vorgesehen, während es sich in Bezug auf den Testbereich genau umgekehrt verhält.

---

<sup>71</sup> Da in dieser Phase des Vorgehensmodells die Stereotypen zunächst über die aufgestellten Lernprogramm-Profile definiert werden und noch nicht in ihrer endgültigen Form vorliegen – diese kann aus programmtechnischen Gründen von den Vorlagen abweichen – wird hier bewusst auf die Verwendung der Begriffe ‘Attribut’ und ‘Wert’ verzichtet.

<sup>72</sup> Dies gilt für den Fall, wenn dem Systementwickler repräsentative Befragungsergebnisse nicht vorliegen.

3. Bei diesem Widerspruch fällt die Wahl auf das im lernstilspezifischen Lernprogramm-Profil repräsentierte Merkmal, d.h. Aufgaben aus dem System *bekog* werden für diesen Benutzer aus Großbritannien in die Guided Tour integriert, während die Aufgaben aus dem System *kogkons* im Testbereich angeboten werden. Bedingt durch die Konzeption der Aufgaben aus dem System *bekog* – beispielsweise wird hier keine Trennung zwischen den Rechenübungen zu ‘recall’ und ‘precision’ vorgenommen – muss auch die Reihenfolge der Seiten in der Guided Tour für Großbritannien entsprechend angepasst werden. Alternativ können für diese Aufgaben Varianten erstellt werden, bei denen eine solche Trennung vorliegt.

In dem folgenden Schaubild wird der Prozess der Konstruktion eines individuellen Lernprogramm-Profiles, das der Initialisierung des Benutzermodells zugrunde liegen soll, noch einmal zusammenfassend dargestellt. Die Besonderheiten des hier betrachteten Anwendungsbeispiels wurden blau hervorgehoben.

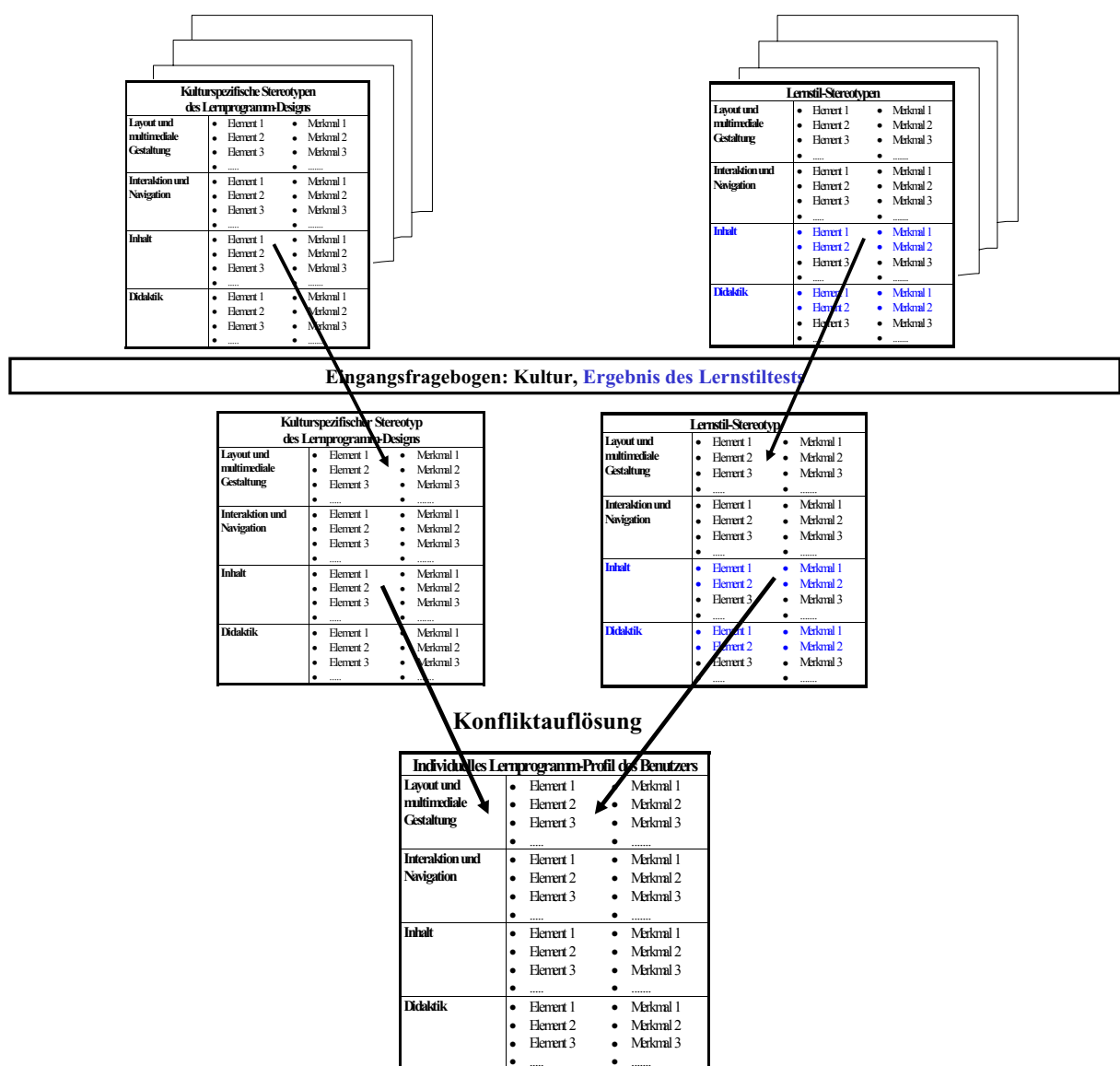


Abb. 9-13: Prozess der Konstruktion eines individuellen Lernprogramm-Profiles

Die in dem Benutzermodell enthaltenen Daten sollen aufgrund ihres statischen Charakters langfristig gespeichert und auf diese Weise der mit der Initialisierung verbundene Aufwand auf die erste Dialogsitzung beschränkt werden. Die Möglichkeit der Wahl zwischen einer lang- und einer kurzfristigen, auf eine Sitzung beschränkten Benutzermodellierung, oder die Bereitstellung eines transparenten Benutzermodells in Form einer Profildatei ist vor allem aus Datenschutzgründen sinnvoll (vgl. Abschnitt 7.3.1), stellt jedoch auch eine zusätzliche kognitive Belastung für den Benutzer dar. Zusätzlich besteht bei dem benutzergesteuerten Erwerb die Gefahr, dass der Lernende insbesondere in Bezug auf Navigation, Inhaltspräsentation oder Didaktik zu Angaben tendiert, die (auch unbewusst) mit seiner Idealvorstellung von der eigenen Person verknüpft sind, sodass hier eine Anpassung an seine tatsächlichen Eigenschaften verhindert werden kann. Darüber hinaus ist auch zu bedenken, dass die meisten Benutzer keine oder nur eine geringe Erfahrung mit adaptiven Systemen haben (vgl. Specht 1998, S. 139). In diesem Vorgehensmodell wird daher eine systemseitige Befragung des Benutzers nach seiner Zustimmung zu einer Anpassungsmaßnahme während der Programmbearbeitung empfohlen. Diese sollte in regelmäßigen Abständen, z.B. jeweils am Ende einer Lektion oder beim Übergang zum nächsten Thema<sup>73</sup>, durchgeführt werden.

## **9.6 Phase 5: Identifikation von geeigneten Adaptationsmethoden und Festlegung von Adaptationseffekten**

Die Annahmen über den Benutzer, die durch Stereotypenzuordnung gebildet wurden, werden solange in dem Benutzermodell gespeichert, bis sie von aktuellen, auf der Grundlage von Inferenzen aus den kontinuierlich beobachteten Benutzeraktionen aufgebauten Annahmen überschrieben werden (‘dynamische Lokalisierung’). Dabei soll die Aufzeichnung von Benutzungsdaten in diesem Anwendungsbeispiel zunächst auf die Verfolgung des Navigationspfades beschränkt werden. Ist bei dem Adaptationskonzept eine Koexistenz dieser verschiedenen Inferenzverfahren vorgesehen (hybrider Ansatz), so bietet dies den Vorteil, dass bei kurzfristigen Benutzermodellierungsdialogen die Stärken des Einsatzes von Stereotypen genutzt werden können, während bei längeren Dialogen eine Aktualisierung des Benutzermodells vorgenommen werden kann (vgl. Blank 1996, S. 52).

Die Erzeugung von Adaptationseffekten auf der Grundlage der Benutzermodelleinträge soll unter Einsatz der in Abschnitt 7.2.2 vorgestellten Adaptationsmethoden erfolgen. Welche Methoden dabei zu wählen sind, hängt von den in den Lernprogramm-Profilen festgelegten Vorgaben hinsichtlich der Übernahme, Modifikation und Erweiterung der Elemente des Ausgangslernprogramms ab. Betrachtet man die in den Profilen spezifizierten Elemente und Merkmale, so ist es zunächst sinnvoll, eine Aufteilung der Systemdomäne in Konzepte, Präsentationseinheiten und Informationsfragmente vorzunehmen (vgl. DeBra 1999).

Nach dem Modell von DeBra kann die Beschreibung der Domäne eines adaptiven Hypermedia-Systems auf drei Ebenen, die jeweils einen unterschiedlichen Abstraktionsgrad aufweisen, erfolgen:

---

<sup>73</sup> Dies ist relevant für den Fall, dass das Lernsystem mehrere Themen behandelt.

1. Die niedrigste Ebene besteht aus separaten *Informationsfragmenten*, die als ‘atomare Einheiten’ der Wissensbasis begriffen werden können. Sie enthalten die konkreten Inhalte in verschiedenen Kodierungsformen, die dem Nutzer vom System präsentiert werden. Hierzu zählen Fragmente wie Textabschnitte, Tabellen, Grafiken, Animationen, etc., wobei diese sowohl in statischer Form vorliegen als auch zur Laufzeit dynamisch generiert werden können (z.B. von einem Modul zur Sprachgenerierung).
2. Die Fragmente der niedrigsten Ebene bilden eine Sammlung von Bausteinen, aus denen *Präsentationseinheiten* oder Informationsknoten, in der Regel einzelne HTML-Seiten, zusammengesetzt werden. Die Selektion der Fragmente für den Aufbau einer Präsentationseinheit auf der Basis der im Benutzermodell gespeicherten Informationen ist die Aufgabe der Adaptationskomponente.
3. Die Beschreibung der Domäne auf der höchsten Ebene erfolgt in Form eines abstrakten Konzeptnetzes, das aus einer Menge von *High-Level-Konzepten* besteht und die über verschiedene Relationen miteinander verbunden sind. Die Konzepte, die die Knoten des Netzwerkgraphen bilden, können als Sets von inhaltlich zusammengehörenden Präsentationseinheiten aufgefasst werden. Die von den Netzkanten repräsentierten Beziehungen können beispielsweise zur Festlegung von sinnvollen Navigationspfaden herangezogen werden. Dabei kann ein High-Level-Link nicht mit einem Hyperlink zu einer konkreten HTML-Seite gleichgesetzt werden. Die Verknüpfung zu einer Präsentationseinheit muss aus den Verbindungen zwischen den abstrakten Konzepten zunächst abgeleitet werden.

Übertragen auf die in der SELIM-Lernumgebung behandelte Thematik ‘Bewertung von IR-Systemen’ stellt beispielsweise das Konzept ‘Standardmaß Recall’ ein Subkonzept des Themenbereiches ‘Standardmaße’ dar. Als zugehörige Präsentationseinheiten gelten hier die Seiten mit den entsprechenden Lehrtexten sowie alle zugehörigen Übungsseiten und Glossareinträge, wobei diese gleichzeitig auch Komponenten der benachbarten Konzepte ‘Elementarparameter’ und ‘Standardmaß Precision’ darstellen. Das in der folgenden Abbildung dargestellte Beispielschema verdeutlicht die in der Ausgangslernsystem-Variante ‘*bekog*’ bestehenden Interdependenzen auf der ersten und zweiten Ebene. Gemäß den in Phase 4 festgelegten kulturspezifischen Lernprogramm-Profilen wird die Anpassung an die britische Kultur zu einer Erweiterung der Anzahl von Präsentationseinheiten führen, da hier eine Verteilung des Inhalts umfangreicher Informationseinheiten auf mehrere Programmseiten oder auch die Ergänzung von Einstiegsseiten zu jedem Themenbereich vorgesehen ist.

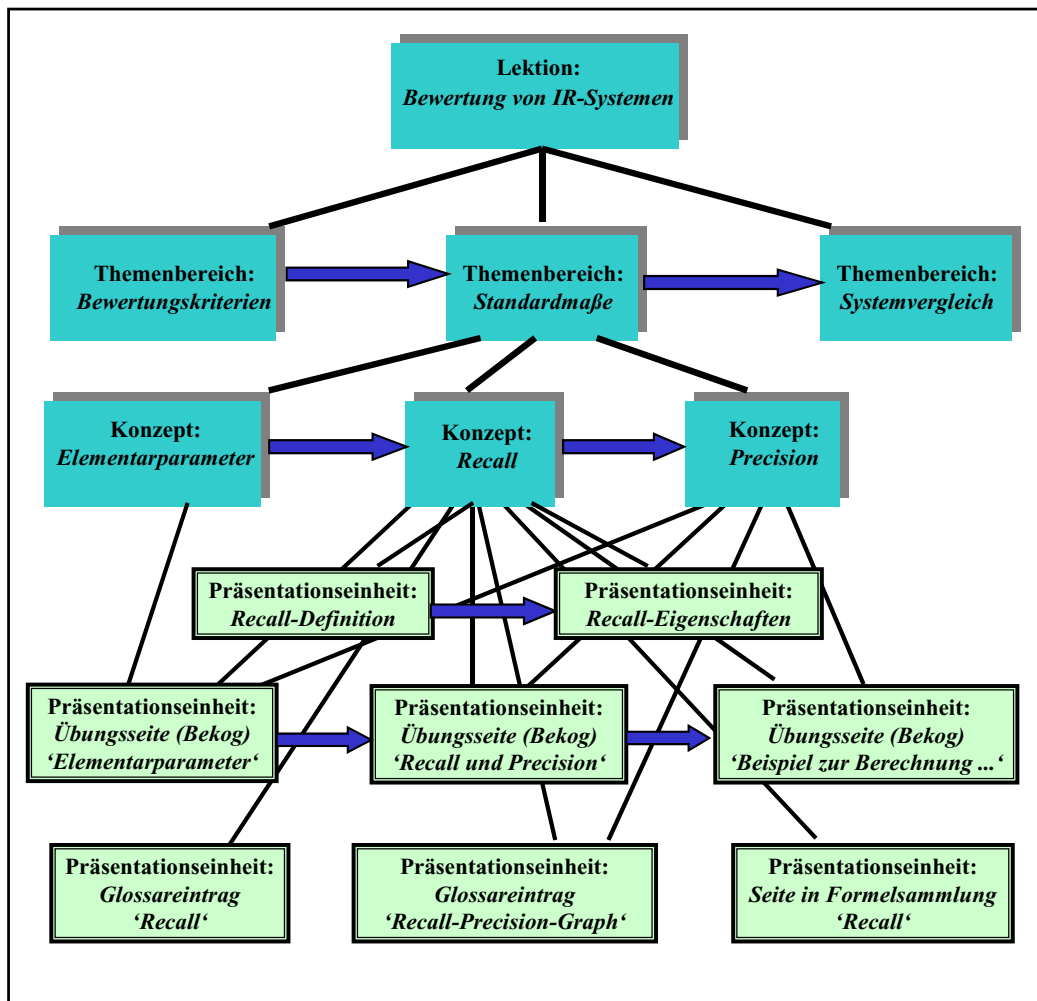


Abb. 9-14: Ausschnitt aus dem Domänenmodell des SELIM-Prototypen 'bekog'

Zusätzlich zu der Repräsentation der inhaltlichen Zugehörigkeiten und Relationen zwischen Konzepten untereinander und zu den Präsentationseinheiten mit Hilfe von Netzkanten symbolisieren Pfeile die im Ausgangslernsystem vorgesehene Reihenfolge der Bearbeitung von Konzepten und der einzelnen Präsentationseinheiten; sie dienen hier jedoch nicht der Darstellung eines vorgegebenen Navigationspfades – dieser wird auf der Grundlage der aktuellen Benutzermodelleinträge festgelegt und kann hinsichtlich der Reihenfolge von Lehrinhalteinheiten und des Wechsels zwischen Erklärungen und Übungen im Rahmen eines Themenbereichs oder sogar eines Konzeptes variiert werden.

Die Differenzierung zwischen Konzepten, Präsentationseinheiten und Informationsfragmenten vereinfacht vor dem Hintergrund der in den einzelnen Lernprogramm-Profilen spezifizierten Gestaltungsvorgaben die Auswahl der einzusetzenden Adaptationsmethoden. In dem hier betrachteten Anwendungsbeispiel sind sowohl bei der Inhaltspräsentation als auch bei der Navigationsunterstützung Adaptationsmaßnahmen bzw. Adaptationseffekte durchzuführen. Zunächst stellt sich jedoch die Frage, wann aus dem beobachteten Navigationsverhalten des Benutzers plausible Annahmen über dessen Eigenschaften abgeleitet werden können und welche Konsequenzen dies in Bezug auf den Grad der Adaptivität<sup>74</sup> hat, d.h. in welchem Fall sollte das System:

<sup>74</sup> Siehe Abschnitt 7.2 (Grade der Adaptivität).

- den Benutzer nach seiner Zustimmung zu einer geplanten Adaptationsmaßnahme fragen;
- den Benutzer lediglich über eine bevorstehende Anpassung informieren;
- die Anpassung automatisch durchführen.

Die Entscheidung, welcher Adaptivitätsgrad jeweils zu wählen ist, hängt zunächst von der Herkunft der Annahmen ab. Sie bestimmt die Wahl zwischen

- a) einer automatischen Anpassung  
und
- b) einer vorgeschalteten systemseitigen Befragung des Benutzers  
oder einer Information mittels einer Pop-Up-Meldung.

Stereotypbasierten Annahmen, die auf den Ergebnissen der Vorstudie und/oder den Angaben des Benutzers im Eingangsfragebogen basieren, wird hier eine höhere Plausibilität zugeschrieben als solchen, die lediglich auf der Grundlage des Navigationsmonitoring gebildet wurden. Daher sollen letztere nicht zu einer automatischen Anpassung führen. Welche Art der Interaktion zwischen System und Benutzer einer Adaptationsmaßnahme jedoch vorangestellt wird, soll zusätzlich davon abhängig sein, ob diese der Forderung der Softwareergonomie nach Erwartungskonformität gerecht wird. Dient die durchzuführende Maßnahme lediglich der Verbesserung der Usability des Systems, z.B. durch Anpassung von Farben, ohne dass eine wesentliche Änderung des Präsentationskonzeptes vorgenommen wird, so ist es ausreichend, den Benutzer mit Hilfe einer Pop-Up-Meldung auf die bevorstehende Änderung vorzubereiten. Dagegen sollte die Adaptation der Seitenabfolgen von der Zustimmung des Benutzers abhängen.

Ferner stellt sich auch die Frage nach der Festlegung von Schwellenwerten, die erreicht werden müssen, bevor das System dem Benutzer den Anpassungsvorschlag unterbreiten bzw. den Benutzer über die bevorstehende Adaptation informieren kann. Die in dieser Arbeit festgelegten Schwellenwerte dienen lediglich demonstrativen Zwecken (siehe hierzu auch Abschnitt 10.3). Prinzipiell ist jedoch eine Schwellenwertdefinition auf der Basis empirischer Voruntersuchungen denkbar.

Von diesen grundlegenden Überlegungen ausgehend werden nun für die Bereiche der Inhaltspräsentation und der Navigationsunterstützung Vorschläge für einzelne Adaptationsmaßnahmen formuliert.

### 9.6.1 Adaptation des Inhalts

Im Bereich der adaptiven Präsentation (content-level-adaptation) ist der Einsatz von zwei Adaptationsmethoden sinnvoll: der Methode der zusätzlichen Erklärungen und der Methode der Erklärungsvarianten, wobei die Adaptation der Modalität der inhaltlichen Darstellung (vgl. Kobsa et al. 2000, S. 32ff.) ebenfalls berücksichtigt wird.

Bei der Methode der *zusätzlichen Erklärungen* werden bestimmte Informationsteile vordefinierten Benutzerkategorien zugeordnet und den im Benutzermodell gespeicherten Informationen entsprechend ein- bzw. ausgeblendet. Tab. 9-21 enthält eine Auflistung der anzupassenden Informationsfragmente.

Programmbestandteil	Elemente und Merkmale
Medienarten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cliparts und Photos</li> <li>• Audio-Version des gesamten Lehrtextes</li> </ul>
Einstiegsseiten/Advance Organizer	Überleitungen zwischen weiteren Lernabschnitten und zu den Übungen
Umfang von Informationseinheiten	Erweiterbare Seiten
Instruktionen zur Aufgabebearbeitung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formale Instruktionen im Anschluss an die Aufgabenstellung</li> <li>• Bei Freitextaufgaben: explizite Anweisung, nur Stichworte zu notieren</li> </ul>
Feedback-Konzept	Ergänzung der fehlenden sprachlichen Bewertung („richtig“, „korrekt“) bei weiteren Aufgaben.

Tab. 9-21: Methode der zusätzlichen Erklärungen – relevante Programmelemente

Die Methode der **Erklärungsvarianten** sieht die Bereitstellung mehrerer Varianten einer Erläuterung vor, sodass die Anzeige einzelner Informationsteile variiert werden kann. Wie den in Phase 4 zusammengestellten Lernprogramm-Profilen zu entnehmen ist, soll bei der Anpassung der SELIM-Lernumgebung die Modifikation von Elementen unterschiedlicher Programmbestandteile vorgenommen werden. Die folgende Tabelle bietet einen Überblick über die wichtigsten der zu modifizierenden Bausteine.

Programmbestandteil	Elemente und Merkmale
Textabschnitte	Teilung von Absätzen
Medienarten	männliche Stimme bei der Hintergrundsprache zur Animation ‘Elementarparameter‘
Räumliche Organisation des Bildschirmbereichs	Zusammenstellung von individuellen Seitenlayouts aus kurzen Textabschnitten, Cliparts, ggf. Rahmen mit Checklisten
Navigations- und Orientierungsmittel	Tutorial-Seiten – Erläuterungen zur Systemgestaltung
Umfang von Informationseinheiten	Verteilung des Inhalts umfangreicher Informationseinheiten auf mehrere Seiten
Sprache	Formulierung von Überschriften - Überführung der Fachbegriffe und Nomina in eine rhetorische Frage bzw. eine Verbalkonstruktion
Kontakt zum Lernenden	Umformulierung von Lehrtexten (Lernereinbeziehung)

Tab. 9-22: Methode der Erklärungsvarianten – relevante Programmelemente

Zur Implementierung dieser Adaptationsmaßnahmen bieten sich zwei der in Abschnitt 7.2.2.1 vorgestellten Adaptationstechniken an: Seiten- bzw. Fragmentvarianten und Stretchtext. Die meisten der hier aufgeführten Anpassungen sind mittels der Erstellung von **Seitenvarianten** realisierbar. Der Einsatz von **Fragmentvarianten** ist dagegen bei der Einbindung von Audio-Elementen und bei den Überschriften sinnvoll – letztere können als eine von den eigentlichen Lehrtexten unabhängige Einheit in



der Datenbank abgespeichert werden. Die Anwendung der Technik der Fragmentvarianten umfasst jedoch auch die Darstellung weiterer Informationsobjekte wie Menü- und Lernpfad-Schaltflächen, Icons oder einzelner Bereiche des Seitenhintergrunds, die den Präsentations- und Funktionsrahmen des Lernprogramms bilden.

Da die Zufriedenheit des Benutzers mit der Gestaltung der von den Seiten- und Fragmentvarianten erfassten Elemente nicht durch das laufende Monitoring des Navigationspfades ermittelt werden kann, soll die Anpassung dieser Lernprogrammbausteine zunächst nur auf der Grundlage der stereotypbasierten Benutzermodelleinträge erfolgen und somit Bestandteil einer 'statischen Lokalisierung' bleiben. Die Bereitstellung von Auswahloptionen, die dem Benutzer die Adaptierbarkeit der Elemente der Layoutgestaltung erlauben, kann bei der zukünftigen Entwicklung vorgesehen werden. Allerdings ist die Benutzerfreundlichkeit einer solchen Maßnahme vor dem Hintergrund der zusätzlichen kognitiven Belastung des Benutzers zu überdenken.

Mittels der ***Stretchtext-Technik*** können dagegen Adaptationsleistungen auf der Basis von Annahmen erfolgen, die aus der Beobachtung der Benutzerinteraktion gewonnen werden. Sie ist auf die erweiterbaren Seiten anwendbar; allerdings ist hierzu die Ergänzung eines Mechanismus zum Kollabieren der Seite notwendig. Wird dem Benutzer beispielsweise die erste der erweiterbaren Seiten aufgrund der Stereotypenzuordnung zunächst in der Langversion präsentiert und anschließend von diesem manuell kollabiert, so kann daraus geschlossen werden, dass er zunächst keine zusätzlichen Erläuterungen wünscht - die nächste erweiterbare Seite könnte daher in der Kurzversion geladen werden. Dieser Adaptivitätseffekt soll im umgekehrten Fall analog erzeugt werden. Stellt das System eine größere Anzahl erweiterbarer Seiten bereit, so kann ein Schwellenwert 'S' für die Durchführung der Anpassungsmaßnahme definiert werden: korrigiert der Benutzer die Vorgabe des Systems bei S erweiterbaren Seiten, so soll der Status der nächsten Seite dieses Typs geändert werden, wobei der Benutzer nach seiner Zustimmung zu dieser Anpassung befragt werden kann. Da die in der SELIM-Lernumgebung behandelte Thematik '*Evaluierung von IR-Systemen*' lediglich zwei erweiterbare Seiten umfasst, wurde hier die Anpassung zu Demonstrationszwecken bereits nach einer Benutzeraktion vorgenommen.

### 9.6.2 Adaptation der Navigationsunterstützung

Die Navigationsunterstützung soll sowohl eine personalisierte Benutzerführung als auch eine Unterstützung des Benutzers bei der Orientierung innerhalb der Wissensbasis bieten. Betrachtet man das Spektrum der in den Lernprogramm-Profilen spezifizierten Navigationskonzepte, so kann der Einsatz der Methoden der direkten Benutzerführung und der Annotation von Links als sinnvoll erachtet werden.

Die Methode der ***direkten Benutzerführung*** sieht die Generierung individueller Navigationspfade durch die Wissensdomäne vor. Die individualisierte Guided Tour wird zunächst im Prozess der Initialisierung des Benutzermodells festgelegt. Wie den Lernprogramm-Profilen zu entnehmen ist, können die einzelnen Präsentationseinheiten zu unterschiedlichen Lernpfaden kombiniert werden (Glossareinträge und Seiten der Formelsammlung sind ausgenommen). In Tab. 9-23 sind die möglichen Abfolgevarianten zusammen mit den zugehörigen Programmbestandteilen noch einmal aufgeführt.

<b>Programmbestandteil</b>	<b>Elemente und Merkmale</b>
Navigations- und Orientierungsmittel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sequenz Lehrinhalt</li> <li>• Sequenz Übungen</li> </ul>
Einstiegsseiten/Advance Organizer	Einstiegsseiten zu jedem Themenbereich mit der Angabe von lokalen Lernzielen werden ergänzt/ausgelassen.
Relation zwischen einzelnen Themenbereichen	Zusätzliche Seiten mit den vorausgesetzten Inhalten zu Beginn von zwei Themenbereichen werden ergänzt/ausgelassen.
Präsentation der Lehrinhaltsbausteine	Reihenfolge der Bausteine Erläuterungen (‘Relevanzbegriff’) und Beispiele/Fallstudien: ⇒ ‘Beispiel zur Relevanz’ (bekog) ⇒ Fallstudie (Arbeitsbereich kogkons) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufgabenstellung</li> <li>- Ergebnisse fireball und Google</li> <li>- Ergebnisanalyse</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1. Erläuterungen, 2. Beispiele/Fallstudien</li> <li>• 1. Beispiele/Fallstudien, 2. Erläuterungen</li> </ul>
Aufgabenpräsentation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontinuierlicher Wechsel zwischen Lehrinhalt und Übungen.</li> <li>• Übungen werden am Ende eines Themenbereichs angegeben.</li> </ul>
Aufgabentypen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgaben aus kogkons in der Guided Tour, bekog-Versionen im Test.</li> <li>• Aufgaben aus bekog in der Guided Tour, kogkons-Versionen im Test.</li> </ul>

*Tab. 9-23: Methode der direkten Benutzerführung – mögliche Varianten von Seitenabfolgen*

Die in dieser Tabelle aufgelisteten Seitenabfolgen können im Rahmen von zwei Anpassungsstrategien eingesetzt werden:

1. Beschränkung der Adaptivität auf die im Prozess der Initialisierung des Benutzermodells aufgestellten Annahmen.
2. Modifikation der zu Beginn festgelegten Reihenfolge der Präsentationseinheiten im Verlauf der Programmbearbeitung.

Im Folgenden soll nun für jeden Programmbestandteil erörtert werden, welcher Kategorie die verschiedenen Seitenabfolgen zuzuordnen sind und welche Adaptationsmaßnahmen im Falle einer notwendigen Anpassung zur Systemlaufzeit durchzuführen sind.

## **Navigations- und Orientierungsmittel**

Die zu diesem Bestandteil gehörenden Elemente stellen Navigations- und Orientierungshilfen dar, die der Erweiterung von Navigationsmöglichkeiten im Sinne der Förderung des explorativen Lernens dienen. Ihre Bereitstellung soll in Abhängigkeit von den stereotypbasierten Benutzermodelleinträgen erfolgen, allerdings wird die Reihenfolge und Art der in den Abfolgen erfassten Seiten von den laufenden Modifikationen der Elemente abhängig sein, die die Gestaltung der Bestandteile 'Präsentation der Lehrinhaltsbausteine', 'Relation zwischen Themenbereichen' sowie 'Aufgabentypen' ausmachen.

## **Einstiegsseiten/Advance Organizer**

Die Präsentation der Einstiegsseiten zu den einzelnen Themenbereichen ist zunächst nur in dem kulturspezifischen Profil für Großbritannien als ein für diese Kultur typisches Element vorgesehen. Eine Erweiterung der Lernfolge für deutsche Lernende sollte allerdings nicht innerhalb einer Thematik (hier *'Evaluierung von IR-Systemen'*) stattfinden, da sonst der Eindruck einer inhaltlichen Inkonsistenz entsteht. Hier wäre zu Beginn eines weiteren Themas eine Befragung des deutschen Benutzers nach seinem Interesse für lokale Lernziele angebracht. Auch könnte diese Frage bereits im Eingangsfragebogen gestellt werden.

## **Relation zwischen einzelnen Themenbereichen**

Die zusätzlichen Seiten mit den vorausgesetzten Inhalten zu Beginn der Themenbereiche 'Standardmaße' und 'Systemvergleich' dienen der Schaffung einer inhaltlichen Unabhängigkeit dieser Lernabschnitte und wurden ebenfalls nur in der kulturspezifischen Guided Tour für Großbritannien festgelegt. Sollte der deutsche Benutzer *zu Beginn* der Programmbearbeitung nicht der Guided Tour oder der Lehrinhaltssequenz folgen, sondern über das Inhaltsverzeichnis direkt in einen der genannten Themenbereiche einsteigen, ist es ebenfalls sinnvoll, ihn zu den entsprechenden Zusatzseiten zu leiten.

## **Präsentation der Lehrinhaltsbausteine**

Da eine Variation der Präsentationsreihenfolge der Bausteine Erläuterungen und Beispiele/Fallstudien nur im Themenbereich 'Bewertungskriterien' möglich ist, kann die aus der Beobachtung des Navigationspfades abgeleitete individuelle Präferenz des Benutzers hinsichtlich dieser Sequenz erst bei der Anpassung der Systemgestaltung zu Beginn einer weiteren Thematik berücksichtigt werden. Allerdings stellt sich hier die Frage, wie eine plausible Annahme in Bezug auf dieses Benutzermerkmal aus den aufgezeichneten Navigationsschritten abgeleitet werden kann.

Werden beispielsweise aufgrund von stereotypbasierten Annahmen zuerst die Erläuterung und dann das Beispiel bzw. die Seiten der Fallstudie präsentiert und kehrt der Benutzer anschließend zur Erklärungsseite zurück, so könnte unter Umständen daraus geschlossen werden, dass er die umgekehrte Reihenfolge erwartet bzw. gewünscht hätte. Diese Annahme ist jedoch mit Unsicherheit behaftet, da ein Zurückverfolgen des Navigationspfades auch bedeuten kann, dass der Benutzer sich die Erklärung zum betrachteten Beispiel noch einmal in Erinnerung rufen wollte. Dies verhält sich im umgekehrten Fall ähnlich: hier kann ein Zurückgehen zu den Beispiel-/Fallstudienseiten nur mit Vorsicht als Wunsch des Lernenden nach einer umgekehrten Reihenfolge der Lehrinhaltsbausteine interpretiert

werden. Alternativ kann daher die Erzeugung dieses Adaptationseffekts von der Zustimmung des Benutzers abhängig gemacht werden.

## **Aufgabenpräsentation**

Hinsichtlich des Ablaufs der Lehrstoffvermittlung besteht die Auswahl zwischen der Präsentation von Übungen am Ende eines Themenbereichs und im Wechsel mit einzelnen Lehrinhaltsseiten. Die Durchführung von Adaptivitätseffekten auf Basis des Navigationsmonitoring ist hier bereits während der Bearbeitung der ersten Thematik sinnvoll. Werden dem Benutzer aufgrund der Stereotypenzuordnung die Aufgaben am Ende eines Themenbereichs präsentiert und wechselt dieser bereits von einzelnen Lehrinhaltsseiten zu den entsprechenden Aufgaben im Übungsbereich, so kann unter Umständen angenommen werden, dass er einen kontinuierlichen Wechsel zwischen Lehrinhalt und Übungen bevorzugt. Unter Berücksichtigung des für die Durchführung der Anpassungsleistung definierten Schwellenwertes 'S' (hier mindestens drei digressive Navigationsschritte) kann adaptiv ein Wechsel der Abfolge vorgenommen werden.

Allerdings muss auch bedacht werden, dass nach der erfolgten Anpassung die Übungen dem Benutzer fälschlicherweise signalisieren könnten, das Ende eines Themenbereichs sei erreicht, und somit Desorientierung bezüglich seiner Position im Programm hervorrufen. Daher empfiehlt sich hier das Stellen einer Anfrage an den Benutzer hinsichtlich seiner Zustimmung zu dem 'vom System geplanten' Adaptationseffekt am Ende eines Themenbereichs. Alternativ kann eine solche Anfrage auch zu Beginn der Bearbeitung einer weiteren Thematik erfolgen.

Soll der Benutzer aufgrund der Stereotypenzuordnung die Übungen direkt im Anschluss an die zugehörigen Lerneinheiten bearbeiten, stellt sich dagegen die Frage, aus welchen Aktionen eine Präferenz für die Bearbeitung von Übungen am Ende eines Themenbereichs abgeleitet werden könnte. Plausibel wären die folgenden Schlussfolgerungen:

Der Benutzer möchte Übungen erst am Ende eines Themenbereichs bearbeiten, wenn er

- a) selten zum Test/Arbeitsbereich wechselt (z.B. maximal 2 Mal),
- b) zur Lehrinhaltssequenz wechselt.

Die zuletzt genannte Annahme ist allerdings bei der Anpassung der Guided Tour an die Bedürfnisse von Benutzern aus Großbritannien nicht relevant, da diesen die Möglichkeit der Fortbewegung auf dem Lehrinhaltpfad nicht geboten wird. Auch hier würde eine explizite Zustimmung des Benutzers zu der Adaptationsmaßnahme eine zuverlässige Informationsquelle darstellen.

## **Aufgabentypen**

Eine weitere Möglichkeit der Variation der direkten Benutzerführung stellt der Austausch der Aufgabenversionen jeweils innerhalb der Guided Tour und im Übungs- bzw. Testbereich dar. Eine solche Anpassungsmaßnahme während einer Dialogsitzung wäre allerdings nur dann sinnvoll, wenn dem Lernenden zunächst Übungen aus dem Lernsystem *kogkons* präsentiert werden. In diesem Fall würde ein Übergang von kontextabhängigen zu kontextunabhängigen Aufgaben stattfinden, bei denen die Kenntnis der übergeordneten Problemstellung nicht vorausgesetzt wird und das Rechnen mit Beispielwerten mit der Verwendung von Rechenergebnissen aus vorherigen Aufgaben gleichgesetzt werden kann. Dagegen besteht bei einem Wechsel von den *bekog*- zu den *kogkons*-Aufgabenvarianten die

Gefahr, dass der Lernende durch die Aufgabenstellung verwirrt wird und darüber hinaus aufgrund fehlender Bearbeitung vorangegangener Aufgaben mit Beispielwerten rechnen muss, wodurch die beabsichtigte Vermittlung fallbezogenen Wissens weitgehend verhindert wird. Somit stellt die explizite Befragung des Benutzers zu Beginn der Bearbeitung einer weiteren Thematik auch für diesen Programmbestandteil die sinnvollere Alternative dar.

Als zweite Methode der adaptiven Navigationsunterstützung soll - primär im Hinblick auf die Anpassung an die Erwartungen von Benutzern aus Großbritannien - die *Annotation von Links* zum Einsatz kommen. Wie in Abschnitt 9.4.1.2 ausgeführt (vgl. Punkt 2.2) werden in britischen Lernprogrammen innerhalb einer Lernfolge die Navigationsmöglichkeiten des Benutzers in der Regel eher beschränkt, um ein digressives Navigationsverhalten möglichst zu unterbinden (Prinzip der Linearität im schriftlichen Diskurs, vgl. Abschnitt 4.3.2.1) – assoziative Links zum Glossar oder anderen Seiten des Programms werden selten angeboten, die Lernpfad-Schaltflächen erlauben generell kein direktes Navigieren zum Anfang bzw. zum Ende des Lernpfades.

Eine Reduktion der Navigationsmöglichkeiten für Benutzer aus Großbritannien durch die Anpassung der Farbe der assoziativen Links an die Textfarbe (*Dimming* in abgewandelter Form) bietet gegenüber dem adaptiven Verbergen von Links den Vorteil, dass die Sichtbarkeit der Verweise beibehalten wird. Auf diese Weise wird dem Benutzer die Möglichkeit geboten, den Verknüpfungen bei Bedarf zu folgen, und damit auch eine Grundlage für die Durchführung von Adaptationseffekten während der Programmbearbeitung geschaffen. Darüber hinaus verhindert eine solche Simulation des adaptiven Verbergens von Links den Aufbau eines falschen mentalen Modells der Verweisstruktur.

Die Erzeugung der Anpassungsleistung soll von dem Erreichen eines festgelegten Schwellenwertes ‘S’ abhängig sein. Nach der Aktivierung von vier assoziativen Verknüpfungen durch einen Benutzer aus Großbritannien sollen alle Hotwords wieder in ihrer Originalfarbe dargestellt und so ihre Sichtbarkeit erhöht werden, wobei er auf diese Adaptationsmaßnahme mittels einer Pop-Up-Meldung vorbereitet wird<sup>75</sup>.

Diese Vorgaben können prinzipiell analog für die Annotation der Verknüpfungen zum Anfang bzw. zum Ende der Guided Tour gelten. Allerdings stellt sich hier die Frage, ob die Durchführung einer solchen Adaptationsmaßnahme sinnvoll ist; vielmehr kann die Bereitstellung dieser Navigationsoption für den britischen Benutzer eine Bereicherung darstellen, ohne dass digressives Navigationsverhalten gefördert wird.

## 9.7 Fazit: Vorgehensmodell

Im Mittelpunkt dieses Vorgehensmodells für die kulturorientierte Konzeption von adaptiven Lernumgebungen steht die Wiederverwendung von Elementen eines existierenden Lernsystems bei der Zusammenstellung von Lernprogramm-Profilen, die an unterschiedlichen Komponenten des kulturellen Hintergrundes der Zielgruppe(n) ausgerichtet sind. Hierbei werden die ‘tiefer unter der Oberfläche’ liegenden Bestandteile einer Kultur berücksichtigt, zu denen neben Kulturdimensionen auch der wis-

---

<sup>75</sup> Diese Information des Benutzers wurde allerdings erst aufgrund der Ergebnisse der Benutzertests vorgesehen (vgl. Abschnitt 11.2.2).

senschaftliche Stil und Diskursregeln sowie Lernstile gerechnet werden. Das vorgestellte Konzept beschreibt, wie die einzelnen Programmelemente zu einem individuellen Lernprogramm-Profil kombiniert werden können, wobei eine Anpassung an die Lernstile von Benutzern aus der Ausgangskultur ebenfalls vorgesehen ist.

Bei der Erarbeitung der Handlungsempfehlungen für die einzelnen Phasen wurde der Schwerpunkt auf die Überführung eines bestehenden Lernsystems in eine international ausgerichtete adaptive Lernumgebung gelegt. Ist bereits zu Beginn der Konzeption der Einsatz des Systems im kulturübergreifenden Kontext vorgesehen, so kann der Systemdesigner ebenfalls auf die hier entwickelten Methoden und Untersuchungswerkzeuge zurückgreifen. Auch ist das hier vorgestellte Vorgehensmodell hinsichtlich der folgenden Aspekte beliebig erweiterbar:

- Anzahl der betrachteten Kulturen;
- Anzahl der zugrunde liegenden Kulturdimensionen;
- Umfang der integrierten Erhebungswerkzeuge (Kriterienkatalog, Fragebogen zum Lernstil).

Wie am Beispiel der Anwendung für die Kulturenkombination Deutschland/Großbritannien aufgezeigt wurde, hängt die Auswahl der einzusetzenden Adaptationsmethoden sowie die Konkretisierung von Adaptationstechniken primär von den Vorgaben hinsichtlich der Übernahme, Modifikation und Erweiterung der Elemente des Ausgangslernprogramms ab. Allerdings stellt bei der Konzeption von Adaptationseffekten auch der Umfang der Wissensbasis des Systems einen wichtigen Faktor dar, da aus softwareergonomischer Sicht die Frage nach der Konsistenz der Systemgestaltung in den Vordergrund rückt. Dieses Systemmerkmal beeinflusst auch die Entscheidung, an welcher Stelle einer Lernfolge das systeminitiierte Unterbreiten konkreter Anpassungsvorschläge (benutzergesteuerte Adaptivität) angesetzt werden sollte.

Die programmtechnische Umsetzung des hier vorgestellten inhaltlichen Konzeptes der Benutzermodellierungskomponente, die in dem folgenden Teil der Arbeit beschrieben wird, soll als ein Operationalisierungsbeispiel dienen (die Erweiterung der SELIM-Lernumgebung hat dem adaptiven System auch seinen Namen beschert: XELIM in Anlehnung an 'eXtended SELIM'). Das System wurde realisiert unter Einsatz der MySQL-Datenbank, des Apache-Web-Servers und der serverseitigen Scriptsprache PHP, Version 4, die eine dynamische Generierung von HTML-Seiten aus den spezifizierten Programmbausteinen erlaubt und darüber hinaus die wesentlichen Konzepte der objektorientierten Programmierung unterstützt. Die Bausteine oder Fragmente der Systemseiten werden (ggf. in verschiedenen Versionen) in einer Datenbank abgespeichert, sodass aus ihnen - den Vorgaben des Benutzermodells entsprechend - angepasste Seiten dynamisch generiert und zu individuellen Lernfolgen kombiniert werden können.

# **TEIL III**

## **Umsetzung des Konzeptes – das XELIM-Lernsystem**

## 10 Das XELIM-Lernsystem

Die zentrale Funktion des XELIM-Lernsystems besteht in der dynamischen Generierung von HTML-Seiten aus den in einer Datenbank gespeicherten multimedialen Lernprogrammkomponenten. Hierbei handelt es sich um die im Ausgangslernsystem bereits verwendeten Programmbausteine, die entweder in ihrer ursprünglichen Form übernommen oder modifiziert worden sind. Zusätzlich wurden mehrere der im kulturspezifischen Lernprogramm-Profil festgelegten Erweiterungen der Elementesammlung vorgenommen. Gemäß dem Prinzip der Wiederverwendbarkeit können diese zum Aufbau mehrerer HTML-Seiten eingesetzt werden.

Bei der Bildung der Stereotypen wurden allerdings viele der in den Profilen spezifizierten Elemente und Merkmale, die auf den abstrakteren Ebenen des inhaltlichen und didaktischen Designs anzuordnen sind, nicht explizit repräsentiert, sondern als Bausteine oder Komponenten der einzelnen Seitenvarianten festgelegt. Dies gilt beispielsweise für Textabschnitte, bei deren Gestaltung gleichzeitig Layout- und inhaltliche Vorgaben berücksichtigt werden. So kann bei dem konkreten Programmkonzept zwischen ‘physischen’ bzw. sichtbaren und funktionellen Bausteinen einer HTML-Seite unterschieden werden. Zu den sichtbaren Komponenten gehören beispielsweise der Seitentitel, der Text im Lehrinhalts- bzw. Aufgabenbereich, einzelne Grafiken, Menü-Schaltflächen und Navigationspfeile; Navigationspfaddefinitionen oder JavaScript-Fragmente fungieren dagegen als funktionelle Komponenten.

Die Seitengenerierung basiert prinzipiell auf Benutzermodelleinträgen, die aus zwei Quellen stammen:

1. den Angaben des Benutzers im Eingangsfragebogen, die der Initialisierung des Benutzermodells dienen, sowie
2. den Aktionen des Benutzers während der Programmnutzung, die eine laufende Aktualisierung des Benutzermodells bewirken.

Das adaptive System besteht aus einem MySQL-Datenbankserver (Version 4.0) und einer Anzahl von PHP-Skripten, die über den Web-Server Apache 2 aufrufbar sind. Als Tool zum Erstellen der MySQL-Datenbank, in der auch die Benutzermodelle gespeichert sind, wurde das MySQL Control Center in der beta-Version 0.9.3 benutzt. Die Kombination der serverseitigen Skriptsprache PHP, der Datenbank MySQL und des Apache Web-Servers eignet sich aus mehreren Gründen besonders gut zur Entwicklung dynamischer, datenbankgestützter Web-Anwendungen. Zunächst stellt die Skriptsprache PHP, die unter <http://www.php.net> kostenfrei erhältlich ist, umfangreiche SQL-Datenbankfunktionen für den Zugriff auf unterschiedliche SQL-Datenbanken (neben MySQL auch mSQL, Informix oder Adabas) zur Verfügung. Zusätzlich bietet sie Funktionen für das Session-Management<sup>76</sup> und ermöglicht seit Version 4.0 die objektorientierte Programmierung.

Darüber hinaus kann PHP als integriertes Modul des ebenfalls kostenlos erhältlichen Apache Web-Servers (<http://www.apache.org>) eingesetzt werden, der sich neben seiner Verfügbarkeit auf fast allen verbreiteten Betriebssystemplattformen durch eine hohe Performance bei geringen Hardwareanforderungen auszeichnet. Auch der MySQL Datenbankserver<sup>77</sup> ist wegen seiner hohen Verarbeitungsgeschwindigkeit und seinem geringen Speicherplatzverbrauch besonders gut zur Entwicklung von dy-

---

<sup>76</sup> Bei dem Session-Management handelt es sich um einen neuen Mechanismus von PHP 4.0, der es erlaubt, mehrere Anfragen desselben Clients über einen längeren Zeitraum hinweg einander zuzuordnen (vgl. Leierer&Stoll 2000).

<sup>77</sup> Zu nicht-kommerziellen Zwecken unter <http://www.mysql.com> kostenfrei erhältlich.



namischen datenbankgestützten Web-Anwendungen geeignet (vgl. Leierer&Stoll 2000). Das folgende Schaubild verdeutlicht den Datenfluss (gekennzeichnet durch Pfeile) zwischen den einzelnen Komponenten des XELIM-Lernsystems.

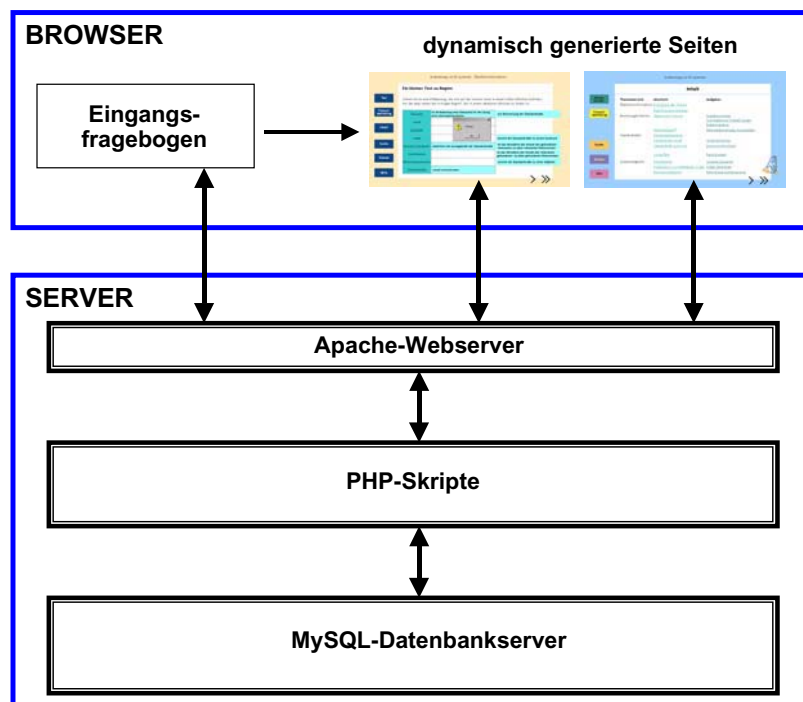


Abb. 10-1: Datenfluss zwischen den XELIM-Komponenten

Diese Softwarekombination ist bereits von Katrin Guckel (2003) im Rahmen ihrer Masterarbeit eingesetzt worden – mit Hilfe eines von ihr entwickelten Fragebogen-Editors erstellte sie den Eingangsfragebogen für die SELIM-Lernumgebung. Als integrierter Bestandteil von XELIM erlaubt der Fragebogen die Erfassung der Kultur und des Geschlechts<sup>78</sup> des Benutzers sowie die Auswertung des Lernstiltests.

Nach diesem Überblick über die Systemarchitektur von XELIM soll in den folgenden Abschnitten das Augenmerk auf den inhaltlichen Aspekt des Systemkonzeptes gerichtet werden. Die Repräsentation der Stereotypen (siehe Abschnitt 10.2) stellt dabei aufgrund der programmtechnisch bedingten Einordnung und Zusammensetzung der einzelnen Gestaltungselemente den wesentlichen Unterschied zu dem in Teil II vorgestellten abstrakten Programmkonzept dar.

## 10.1 Grundlegendes Programmdesign

Die Generierung der HTML-Seiten erfolgt durch das Zusammenführen von einzelnen HTML-Code-Fragmenten, die in der MySQL-Datenbank gespeichert wurden. Diese können sowohl Lehrtexte, Überschriften oder Verweise auf Grafiken enthalten als auch die Verteilung verschiedener Seitenbau-

<sup>78</sup> Die Erfassung des Geschlechts ist für eine Weiterentwicklung des Systems interessant. Denkbar ist hier die Berücksichtigung eventueller geschlechtsbedingter Unterschiede innerhalb von einzelnen Kulturen, z.B. im Bereich des Lernstils.

steine auf dem Bildschirm (hier mit Design bezeichnet) und die Eigenschaften von funktionellen Bausteinen, wie z.B. Lernpfaddefinitionen, festlegen. In Anlehnung an das Modell von DeBra (1999) zur Beschreibung der Systemdomäne wurden die einzelnen Bausteine zur Realisierung der in den einzelnen Lernprogramm-Profilen definierten Vorgaben auf mehrere Entitäten verteilt. Diese übernehmen die folgenden Aufgaben:

- *Catalogue*: Zuordnung kulturspezifischer Versionen der im System enthaltenen Kurse zu der Kultur des Benutzers.
- *Designs*: Definition der Verteilung und Auswahl der einzelnen Seitenbausteine wie Navigations- und Menü-Schaltflächen, Positionsanzeige, Titel- und Textbereich auf dem Bildschirm. Hier wurden kulturspezifische Design-Gruppen festgelegt, die Designs für Lehrinhalts-, Übungs-, Test- bzw. Arbeitsbereichsseiten und das Tutorial umfassen.
- *Styles*: Definition der einzelnen Darstellungsstile (Stylesheets). Für jede der betrachteten Kulturen wurden getrennte Stilvorlagen für die Lehrinhalts- und Tutorialseiten sowie die Übungs- und Testseiten vorgesehen. Diese beschreiben die Hintergrundfarben der einzelnen Bildschirmbereiche sowie Schrifttyp, -grad und -farbe einzelner Texte bzw. Textteile (z.B. Seitentitel, Positionsanzeige) und deren Ausrichtung.
- *Controls*: Definition von Navigations- und Menü-Schaltflächen sowie anderen wiederverwendbaren Objekten (z.B. interaktive Schaltflächen auf Übungsseiten, Formularelemente, Flash-Player), die entweder nur in der kulturspezifischen Kursversion eingesetzt werden oder gemeinsame Komponenten darstellen.
- *Pages*: Festlegung des Designs und der Inhalte der zu generierenden Programmseiten, Definition des Titels und der Positionsanzeige der Seite als von den Texten unabhängiger Seitenkomponenten und Zuordnung der Seite zu einzelnen Lernpfaden ('Courses').
- *Texts*: Festlegung einzelner Textpassagen, die im Lehrinhalts- bzw. Arbeitsbereich erscheinen, inklusive der Einbindung von multimedialen Elementen.
- *Courses*: Definition lernstilbasierter Seitenreihenfolgen für die kulturspezifischen Kursversionen. Da der Lernstil des Benutzers die Zusammenstellung mehrerer Lernsequenzen beeinflusst, wurden die lernstilbasierten Seitenreihenfolgen zu Gruppen zusammengefasst. Diese umfassen die jeweiligen Spezifikationen der Guided Tour, der Test- bzw. Arbeitsbereichssequenz sowie der Theorie- und Übungssequenzen.

Ferner erfüllen die Entitäten Images und Scripts Hilfsfunktionen:

- *Images*: Bereitstellung der von den Texten und den Controls benötigten Grafiken, Animationen und der zugehörigen Audio-Dateien.
- *Scripts*: Definition der Funktionalität einzelner Seitenkomponenten.

Die Informationen über den Benutzer basieren zu Beginn der ersten Programmnutzung auf dem Benutzer-Profil, das mit Hilfe des Eingangsfragebogens erfasst und in der Entität *Users* gespeichert wird. Neben der Erfassung der Kultur, des Geschlechts und des Lernstils erfolgt hier zunächst eine stereotypbasierte Zuordnung der kulturspezifischen Kursversion, des kulturspezifischen Darstellungsstils sowie der lernstilspezifischen Seitenreihenfolgen zu dem jeweiligen Benutzer. Diese Benutzermerkmale stellen zu Beginn der Systemnutzung die oberste Ebene des initiierten Benutzermodells dar, das sich über die einzelnen Entitäten verteilt. Die folgende Abbildung verdeutlicht die hier beschriebenen

Zusammenhänge und somit das allgemeine Prinzip der Seitengenerierung aus den stereotypbasierten Komponenten. Das Benutzermerkmal 'Geschlecht' wird hier grau dargestellt, da es nicht in die Initialisierung des Benutzermodells einfließt, ggf. kann es aber bei einer künftigen Weiterentwicklung von XELIM relevant sein.

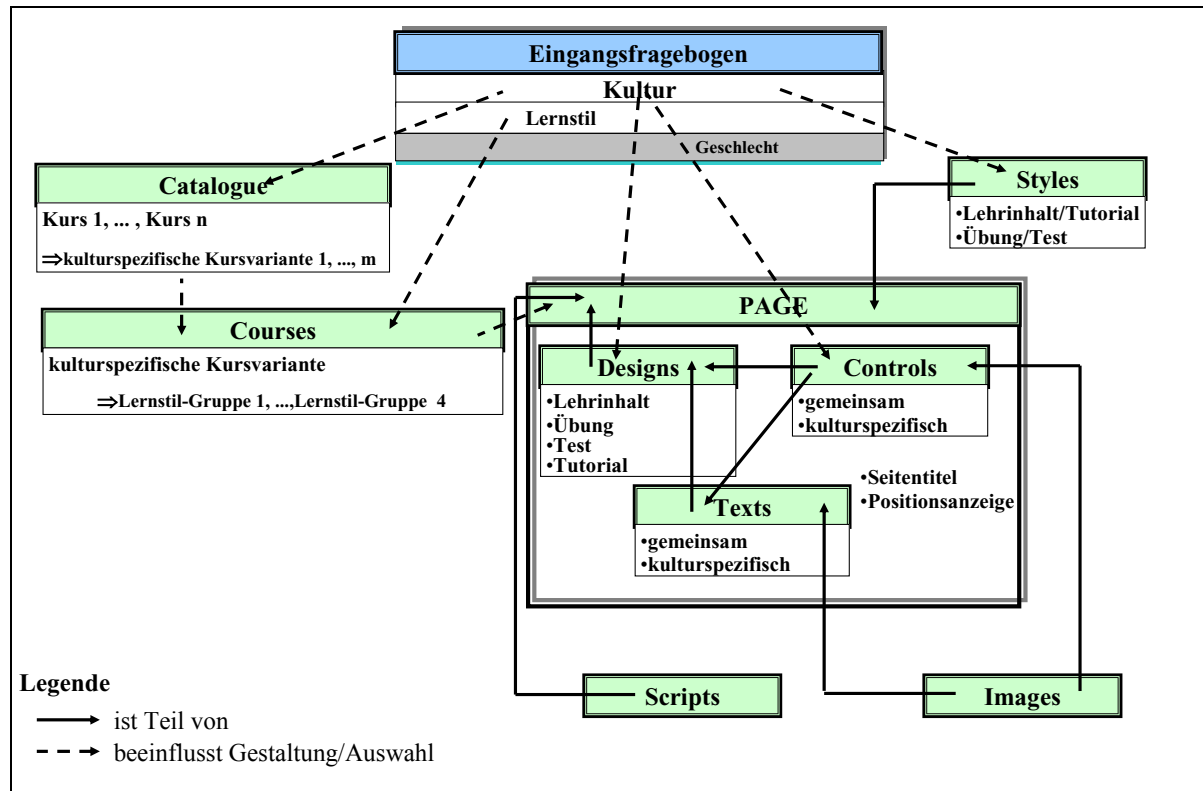


Abb. 10-2: Konzept der Seitengenerierung auf der Grundlage von stereotypbasierten Benutzermodelleinträgen

In die Generierung einer XELIM-Seite fließen neben den stereotypbasierten Vorgaben zusätzlich die zur Systemlaufzeit erfassten Informationen über aktuelle Benutzereigenschaften ein. Diese basieren sowohl auf dem Navigationsmonitoring als auch auf der während der Programmnutzung durchgeführten systemseitigen Befragung des Benutzers nach seiner Zustimmung zu einer Anpassungsmaßnahme. Sie beeinflussen insbesondere die Gestaltung der Navigationsmöglichkeiten, die die aktuelle Seite bietet, wobei die erfolgten Adaptationsmaßnahmen ebenfalls in der Entität *Users* festgehalten werden. Hierzu gehören die Angaben über:

- die aktuelle Version, in der die erweiterbaren Seiten präsentiert werden:  
→ Kurzversion vs. Langversion;
- die aktuelle Linkfarbe (hier zunächst nur für Benutzer aus Großbritannien relevant):  
→ Dimming von assoziativen Links in den Lehrtexten vs. Darstellung der Links in Originalfarbe;
- die aktuelle Guided Tour:  
→ stereotypbasiertere Guided Tour vs. alternative Guided Tour.

Abb. 10-3 stellt einen Auszug aus der Tabelle *Users* dar, die drei unterschiedliche Arten von Informationen über den Benutzer umfasst: Angaben aus dem Eingangsfragebogen, die im Zuge der Initialisierung des Benutzermodells direkt in Verweise auf die entsprechenden Entitäten überführt werden, so-

wie den aktuellen Status der einzelnen Adaptationseffekte, die während der Programmnutzung erzeugt werden.

Id	Uid	Name	Culture	Gender	LearnType	StyleType	CourseName	CourseType	AddInf
9	11 11	vp1	IRL	Fem	Assimilator	GB	IR-GB	Assimilator	StretchText=1 LinkColour=1 PathChange=0
10	12 12	vp2	IRL	Fem	Accomoderator	GB	IR-GB	Accomoderator	StretchText=0 LinkColour=0 PathChange=0
11	13 13	vp3	IRL	Fem	Diverger	GB	IR-GB	Diverger	StretchText=0 LinkColour=0 PathChange=0
12	14 14	vp4	IRL	Fem	Accomoderator	GB	IR-G		StretchText=0 LinkColour=0 PathChange=0
13	15 15	vp5	GB	Masc	Diverger	GB	IR-G		StretchText=1 LinkColour=0 PathChange=0

**Verweis auf kulturspezifischen Darstellungsstil, kulturspezifische Kursversion, Lernstil**

**Angaben aus dem Eingangsfragebogen**

**Aktualisierung des Benutzermodells während der Programmnutzung**

*Abb. 10-3: Ausschnitt aus der Tabelle Users  
(hier die Benutzer-Profile der Testpersonen; vgl. Kapitel 11)*

Eine ausführliche Darstellung der gewählten Adaptivitätstechniken soll in Abschnitt 10.3 folgen. Zunächst ist es jedoch notwendig, die in den einzelnen Entitäten erfassten Stereotypbausteine zu betrachten.

## 10.2 Repräsentation von Stereotypen

Wie in Phase 4 des Vorgehensmodells festgelegt, erfolgt die Initialisierung des Benutzermodells in XELIM durch Zuordnung von zwei verschiedenen Stereotypen:

### **Stereotyp:**

Kulturspezifisches Stereotyp der Lernprogrammgestaltung

- Grundlage: kulturspezifisches Lernprogramm-Profil
- Trigger: Angabe der Kultur

### Lernstil-Stereotyp

- Grundlage: lernstilspezifisches Lernprogramm-Profil
- Trigger: Ergebnis des Lernstiltests

### **Repräsentation:**

Verteilung auf die einzelnen Entitäten

Lernpfad-Definitionen, die zu lernstilspezifischen Pfadgruppen zusammengefasst werden

Alle im System vorgenommenen stereotypbasierten Gestaltungsmaßnahmen sind direkt den Lernprogramm-Profilen zu entnehmen (vgl. Abschnitt 9.5.1). In den folgenden Abschnitten werden für die einzelnen Entitäten, die zur Generierung einer XELIM-Seite beitragen (mit Ausnahme von Catalogue,

Scripts und Images), Übersichten der in den kulturspezifischen Lernprogramm-Profilen spezifizierten Modifikationen und Erweiterungen mit den zugehörigen Lernprogrammbestandteilen gegeben. Wie aus der Darstellung ersichtlich, können die in einer Entität gespeicherten Komponenten einer XELIM-Seite mehreren Kategorien des Lernprogramm-Profiles zugeordnet werden.

### **10.2.1 Designs**


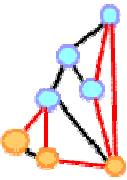

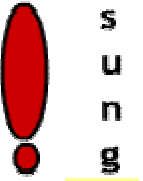
Mit Hilfe eines 'Designs' wird die kulturspezifische Bildschirmorganisation, d.h. die Verteilung und Auswahl der einzelnen Bildschirmbereiche und Seitenfragmente wie Titel-, Text- und Menü-Bereich, Positionsanzeige, Navigations- und Menü-Schaltflächen vorgegeben. Da diese für die verschiedenen Programmbereiche variabel gestaltet sein müssen, wurden für jede der betrachteten Kulturen Design-Gruppen festgelegt, die Designs für Lehrinhalts-, Übungs-, Test- bzw. Arbeitsbereichsseiten und das Tutorial beinhalten (siehe Tab. 10-1).

<b>Design-Gruppe</b>	<b>Großbritannien</b>	<b>Deutschland</b>	<b>Kategorie/ Programmbestandteil</b>
<b>Allgemeine Komponenten</b>	Inhaltsverzeichnis als zusätzliches Menü- Item		<u>Layout und multimediale Gestaltung/Interaktion und Navigation:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Räumliche Organisation des Bildschirmbereiches</li> <li>• Menü</li> </ul>
Zusatzkomponenten <b>Lehrinhaltsseiten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Navigationspfeile (Guided Tour)</li> <li>• Menü-Schalt- fläche ‘Test‘</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ‘Roter Faden’ (Guided Tour)</li> <li>• Navigationspfeile (einfache Se- quenz)</li> <li>• Menü-Schalt- fläche ‘Arbeitsbe- reich‘</li> </ul>	<u>Layout und multimediale Gestaltung/Interaktion und Navigation:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schaltflächen: Lernpfade</li> <li>• Räumliche Organisation des Bildschirmbereiches</li> <li>• Menü</li> <li>• Navigations- und Orien- tierungsmittel</li> </ul>
Zusatzkomponenten <b>Übungsseiten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Navigationspfeile (Guided Tour)</li> <li>• Menü-Schalt- fläche ‘Test‘</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ‘Roter Faden’ (Guided Tour)</li> <li>• Navigationspfeile (einfache Se- quenz)</li> <li>• Menü-Schalt- fläche ‘Arbeitsbe- reich‘</li> </ul>	<u>Layout und multimediale Gestaltung/Interaktion und Navigation:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schaltflächen: Lernpfade</li> <li>• Räumliche Organisation des Bildschirmbereiches</li> <li>• Menü</li> <li>• Navigations- und Orien- tierungsmittel</li> </ul>
Zusatzkomponenten <b>Test/Arbeitsbereich</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Navigationspfeile (einfache Se- quenz)</li> <li>• Menü-Schalt- fläche ‘zurück zum Lernpfad‘</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Navigationspfeile (einfache Se- quenz)</li> <li>• Menü-Schalt- fläche ‘Thema‘</li> </ul>	<u>Layout und multimediale Gestaltung/Interaktion und Navigation:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schaltflächen: Lernpfade</li> <li>• Menü</li> </ul>
Zusatzkomponenten <b>Tutorial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Navigationspfeile (Guided Tour)</li> <li>• Zusätzliche Schaltfläche ‘zum Lernpfad‘</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ‘Roter Faden’ (Guided Tour)</li> <li>• Navigationspfeile (einfache Se- quenz)</li> <li>• Zusätzliche Schaltfläche ‘zum Lernpfad‘</li> </ul>	<u>Layout und multimediale Gestaltung/Interaktion und Navigation:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schaltflächen: Lernpfade</li> <li>• Räumliche Organisation des Bildschirmbereiches</li> <li>• Menü</li> <li>• Navigations- und Orien- tierungsmittel</li> </ul>

Tab. 10-1: Kulturspezifische Design-Gruppen

### 10.2.2 Controls

Unter 'Controls' werden alle Navigations- und Menü-Schaltflächen sowie andere wiederverwendbaren Objekte (z.B. interaktive Schaltflächen auf Übungsseiten, Formularelemente, Flash-Player) verstanden, die entweder nur in der kulturspezifischen Kursversion eingesetzt werden oder gemeinsame Komponenten darstellen - wobei diese Einteilung sowohl von der hinterlegten Funktion (z.B. der zugehörigen Verknüpfung) als auch von der grafischen Darstellung abhängig ist. Tab. 10-2 enthält Beispiele für Programmbestandteile, die in kulturspezifischen Varianten vorliegen.

Controls	Großbritannien	Deutschland	Kategorie/ Programmbestandteil
<b>Lernpfad-Schaltflächen: Guided Tour</b>			<u>Layout und multimediale Gestaltung/Interaktion und Navigation:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schaltflächen/Icons/ Symbole: Lernpfade</li> <li>• Navigations- und Orientierungsmittel</li> </ul>
<b>Schaltflächen auf Übungsseiten</b>			<u>Layout und multimediale Gestaltung/Didaktik:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schaltflächen/Icons/ Grafiken: Aufgabenbereich</li> <li>• Aufgabenpräsentation</li> </ul>

Tab. 10-2: Kulturspezifische Controls

### 10.2.3 Styles

Die CSS Stylesheet-Definitionen legen die einzelnen kulturspezifischen Darstellungsstile fest, wobei hier jeweils getrennte Stilvorlagen für die Lehrinhalts- und die Übungsseiten vorliegen. Wie aus Tab. 10-3 ersichtlich, betreffen die in XELIM vorgenommenen kulturspezifischen Variationen die Hintergrundfarben der einzelnen Bildschirmbereiche, während im Kontext der Anpassung an die britische Kultur bei Schrifttyp, -grad und -farbe einzelner Texte bzw. Textteile (z.B. Seitentitel, Positionsanzeigen) sowie deren Ausrichtung keine Modifikation vorgenommen wurde (vgl. Abschnitt 9.5.1).

Styles	Großbritannien	Deutschland	Kategorie/ Programmbestandteil
<b>Lehrinhalt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hintergrund Lehrinhaltsbereich: Weiß</li> <li>Randbereich Lehrinhalt: Beige</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hintergrund Lehrinhaltsbereich: Weiß</li> <li>Randbereich Lehrinhalt: Hellblau</li> </ul>	<u>Layout und multimediale Gestaltung</u> : Text-/Hintergrund - Farbkombinationen
<b>Übung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hintergrund Aufgabenbereich: Weiß</li> <li>Randbereich Aufgaben: Beige</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hintergrund Aufgabenbereich: Hellgelb</li> <li>Randbereich Aufgaben: Dunkelgrün</li> </ul>	<u>Layout und multimediale Gestaltung</u> : Text-/Hintergrund - Farbkombinationen

Tab. 10-3: Kulturspezifische Styles

Die folgenden Abbildungen fassen die für die Entitäten Designs, Controls und Styles herausgestellten Beispiele zusammen. In Abb. 10-4 und 10-5 wurde das zugrunde liegende Design hervorgehoben, das als ein Container fungiert, der mit den eigentlichen Seitenbausteinen gefüllt wird.

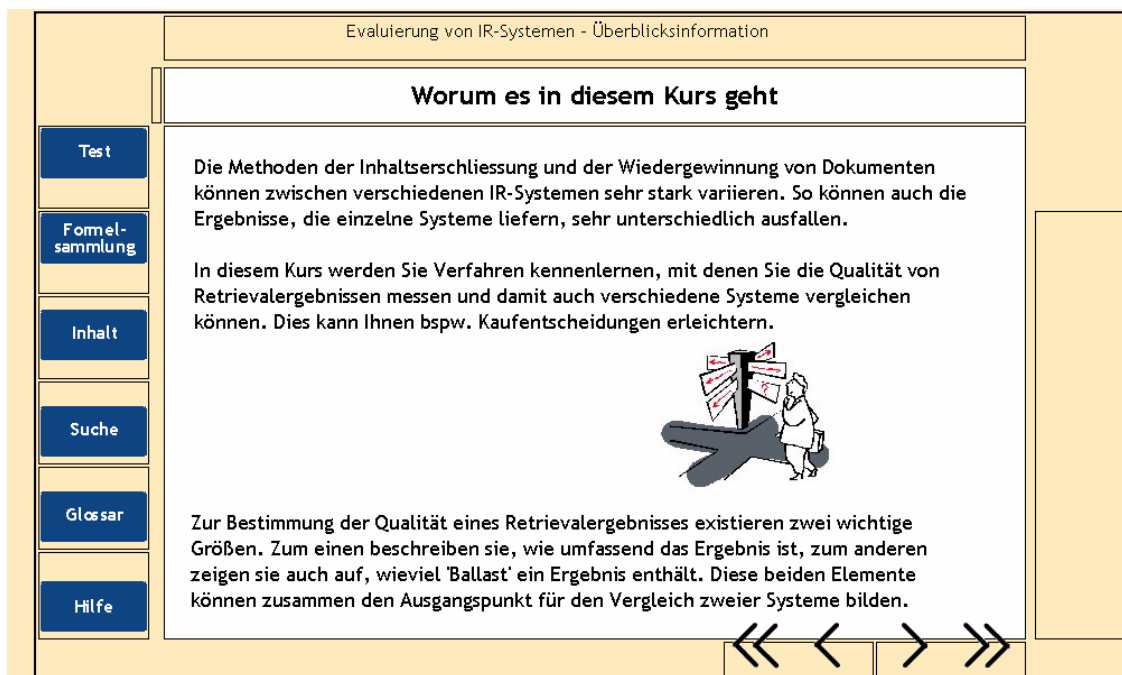


Abb. 10-4: Lehrinhaltsseite in britischer Version



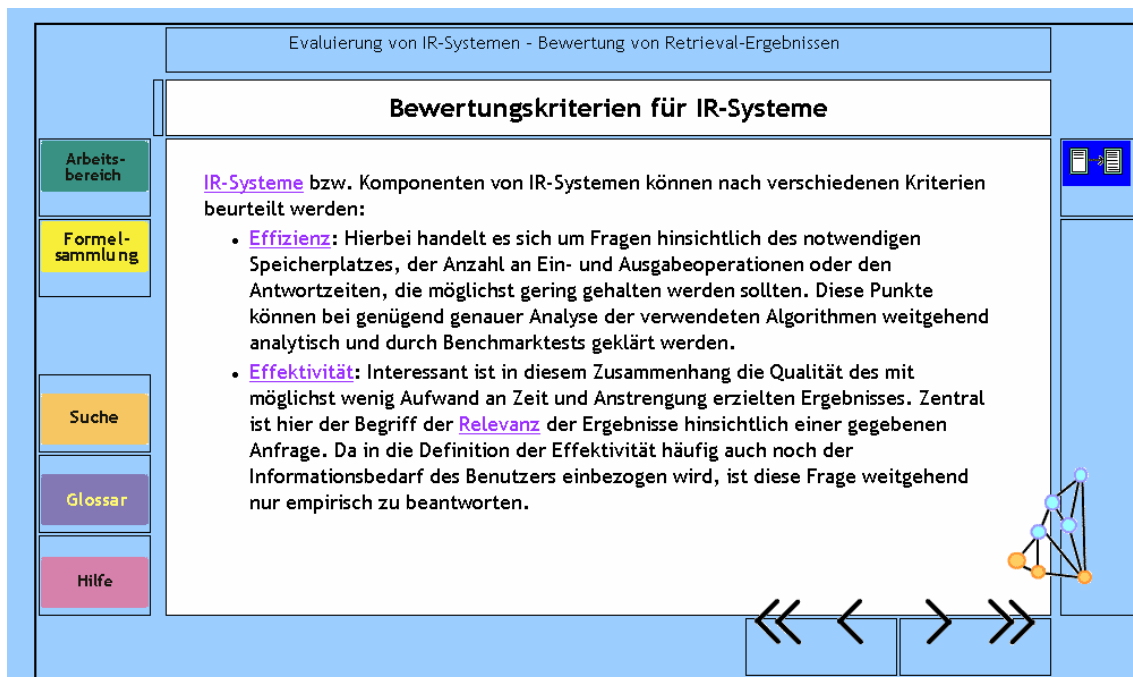


Abb. 10-5: Lehrinhaltsseite in deutscher Version

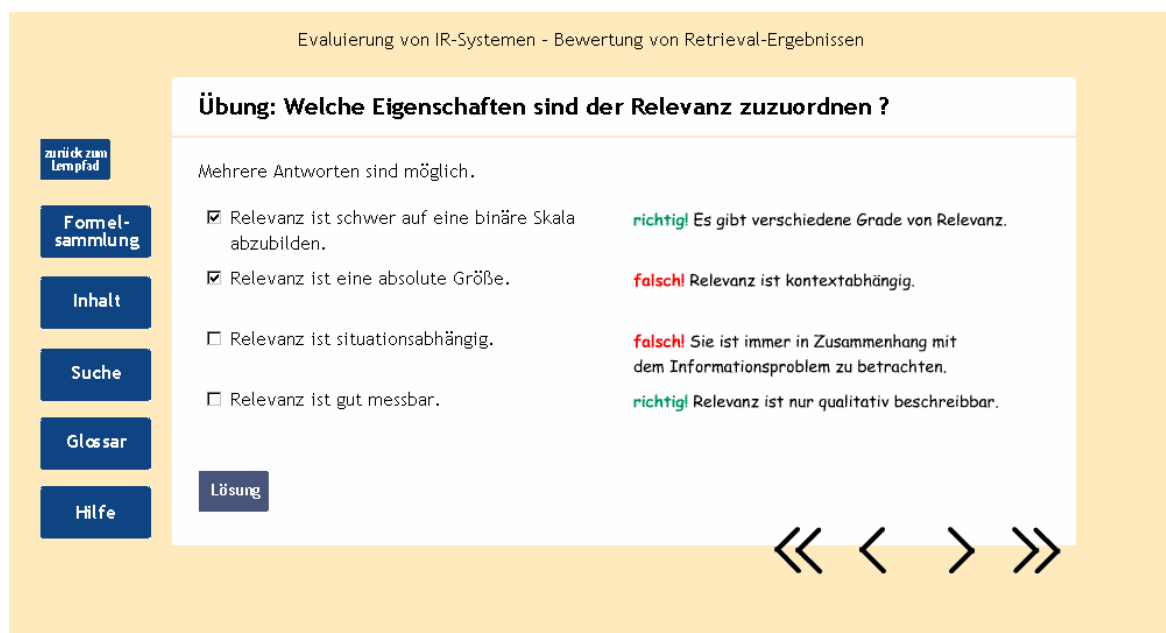



Abb. 10-6: Multiple Choice-Aufgabe in britischer Version

Evaluierung von IR-Systemen - Bewertung von Retrieval-Ergebnissen

**Welche Eigenschaften sind der Relevanz zuzuordnen ?**

Thema  
Formel-sammlung  
Suche  
Glossar  
Hilfe

☒ Relevanz ist schwer auf eine binäre Skala abzubilden. richtig! Es gibt verschiedene Grade von Relevanz.  
☒ Relevanz ist eine absolute Größe. falsch! Relevanz ist kontextabhängig.  
☐ Relevanz ist situationsabhängig. falsch! Sie ist immer in Zusammenhang mit dem Informationsproblem zu betrachten.  
☐ Relevanz ist gut messbar. richtig! Relevanz ist nur qualitativ beschreibbar.



<< < > >>

Abb. 10-7: Multiple Choice-Aufgabe in deutscher Version

## 10.2.4 Texts

Die Entität 'Texts' beinhaltet die eigentlichen Lehrtexte, die im Lehrinhalts- bzw. Arbeitsbereich erscheinen. Die Seitenkomponente 'Text' kann in Abhängigkeit von der Definition der kulturspezifischen Lernprogramm-Profile entweder einen gemeinsamen Baustein einer XELIM-Seite bilden oder – bei Vorgabe einer Modifikation oder Erweiterung - an den entsprechenden Stellen mit kulturspezifischen Fragmenten verändert und/oder ergänzt werden. Tab. 10-4 bietet einen Überblick über die wesentlichen kulturspezifischen Modifikationen und Erweiterungen der ursprünglichen deutschen Lehr- und Aufgabentexte in den einzelnen Kategorien.

<b>Modifikationen/Erweiterungen der Lehr- und Aufgabentexte</b>	<b>Kategorie/ Programmbestandteil</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verkürzung der Absatzlänge durch Teilung der Textabschnitte.</li> <li>• Integration von Cliparts als Unterhaltungs- bzw. Motivationselementen, die gleichzeitig einen Bezug zum zugehörigen Inhalt aufweisen bzw. für einen Wiedererkennungseffekt sorgen (z.B. Lupe als Recherche-symbol bei der Aufgabestellung zur Fallstudie).</li> <li>• Zusammenstellung von individuellen Seitenlayouts aus Textabschnitten und Grafiken.</li> </ul>	<u>Layout und multimediale Gestaltung:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestaltung von Textabschnitten</li> <li>• Räumliche Organisation des Bildschirmbereichs</li> <li>• Medienarten</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimming von assoziativen Links in den Lehrtexten (hier Anpassung an die Farbe des Lehrtextes).</li> <li>• Inhaltsverzeichnis: Schwarze Links im Inhaltsverzeichnis.</li> <li>• Anpassung der Erläuterungen zur Systemgestaltung auf Tutorial-Seiten.</li> </ul>	<u>Interaktion und Navigation:</u> Navigations- und Orientierungsmittel
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstellung von Einstiegsseiten zu jedem Themenbereich mit der Angabe von lokalen Lernzielen.</li> <li>• Verteilung des Inhalts umfangreicher Informationseinheiten auf mehrere Seiten.</li> <li>• Leichte Vereinfachung der sprachlichen Formulierungen durch Aufteilung von Sätzen.</li> </ul>	<u>Inhalt:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einstiegsseiten/ Advance Organizer</li> <li>• Umfang von Informationseinheiten</li> <li>• Sprache</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einbeziehung des Lernenden in die Inhaltspräsentation durch direkte Ansprache.</li> <li>• Zuordnungsaufgabe als Preassessment-Test zu Beginn der Lernfolge (Anpassung der Überschrift: „Ein kleiner Test zu Beginn...“).</li> <li>• Ergänzung formaler Instruktionen bei Übungen (z.B. „Sie können Ihre Überlegungen in Stichpunkten hier notieren.“, „Mehrere Antworten sind möglich“).</li> <li>• Verteilung der Teilaufgaben der Übungsseite ‘Elementarparameter’ auf drei Seiten.</li> </ul>	<u>Didaktik:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontakt zum Lernenden</li> <li>• Aufgabenpräsentation</li> <li>• Instruktionen zur Aufgabenlösung</li> </ul>

Tab. 10-4: Modifikationen und Erweiterungen der Lehr- und Aufgabentexte für die britische Kultur

### 10.2.5 Pages

Aus Gründen der Übersichtlichkeit enthält eine Seite mit Ausnahme des Seitentitels und der Positionsanzeige lediglich Verweise auf weitere Seitenbausteine wie Designs, Styles und Texte, sowie die Zuordnung zu einzelnen Lernpfaden ('Courses'). Entsprechend den Vorgaben des kulturspezifischen Lernprogramm-Profils wurden die Überschriften des Ausgangslernsystems (Kategorie Inhalt: Programmbestandteil Sprache), die überwiegend Fachbegriffe und Nomina bzw. Nominalkonstruktionen enthalten, zum Teil in eine rhetorische Frage oder eine Verbalkonstruktion überführt (siehe Beispiele in Tab. 10-5).

Themenbereich	Deutschland	Großbritannien
Überblicks-information	<ul style="list-style-type: none"><li>• „Einordnung des Themas“</li><li>• „Begriffszusammenhänge“</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• „Worum es in diesem Kurs geht...“</li><li>• „Wie hängen die einzelnen Konzepte zusammen?“</li></ul>
Bewertungskriterien	„Relevanzbegriff“	„Was ist Relevanz?“
Systemvergleich	„Koordination“	„Standardmaße koordinieren“

Tab. 10-5: Beispiele für die Modifikation der Überschriften

### 10.2.6 Courses

Da der Lernstil des Benutzers die Zusammenstellung mehrerer Seitenabfolgen beeinflusst, wurden in der Entität 'Courses' für jede Kultur vier lernstilbasierte Pfadgruppen definiert, wobei der Umfang der Navigationsmöglichkeiten für Großbritannien den Vorgaben des Lernstil-Profils entsprechend reduziert worden ist. Die Guided Tour-Abfolgen wurden im Hinblick auf die Adaptation der Benutzerführung auf Basis der Beobachtung des Navigationsverhaltens des Benutzers zusätzlich um alternative Pfade ergänzt.

Die folgende Tabelle bietet eine Übersicht der verschiedenen Pfadvarianten, die für jede Kultur zur Verfügung stehen, sowie die Unterscheidungsmerkmale, die den Pfaddefinitionen zugrunde liegen. Je nach Seitendefinition können die einzelnen Pfade sowohl kulturspezifische als auch gemeinsame Seiten enthalten.

Lernstilspezifische Pfadgruppen	
<b>Großbritannien</b> Für <u>jeden Lernstil</u> zwei Lernfolgen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guided Tour</li> <li>• Sequenz (Test)</li> </ul>	<b>Deutschland</b> Für <u>jeden Lernstil</u> vier Lernfolgen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guided Tour</li> <li>• Sequenz (Theorie)</li> <li>• Sequenz (Übungen)</li> <li>• Sequenz (Arbeitsbereich)</li> </ul>
Unterscheidungsmerkmale: Aufteilung nach Kategorien und Programmbestandteilen	
<b>Inhalt</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Reihenfolge von Lehrinhaltsbausteinen</u>: Beispiele/Seiten aus Fallstudie (Aufgabenstellung, Suchergebnisse, Ergebnisanalyse) vor/nach dem Relevanz-Begriff</li> <li>• <u>Umfang von Informationseinheiten</u>: erweiterbare Seiten in der Lang- /Kurzversion</li> </ul>	<b>Didaktik</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Aufgabenpräsentation</u>: Aufgaben am Ende eines Themenbereichs/im Wechsel mit Lerneinheiten innerhalb eines Themenbereichs.</li> <li>• <u>Aufgabentypen</u>: Fallstudie (kontextabhängige Übungen aus kogkons) in der Guided Tour/im Test- bzw. Arbeitsbereich</li> </ul>

Tab. 10-6: Unterscheidungsmerkmale lernstilspezifischer Pfadversionen

### 10.3 Adaptationseffekte zur Systemlaufzeit

Die Aktualisierung des Benutzermodells auf Basis des Navigationsmonitoring erfolgt mit Hilfe von drei Adaptationseffekten (vgl. Abschnitt 7.2.2):

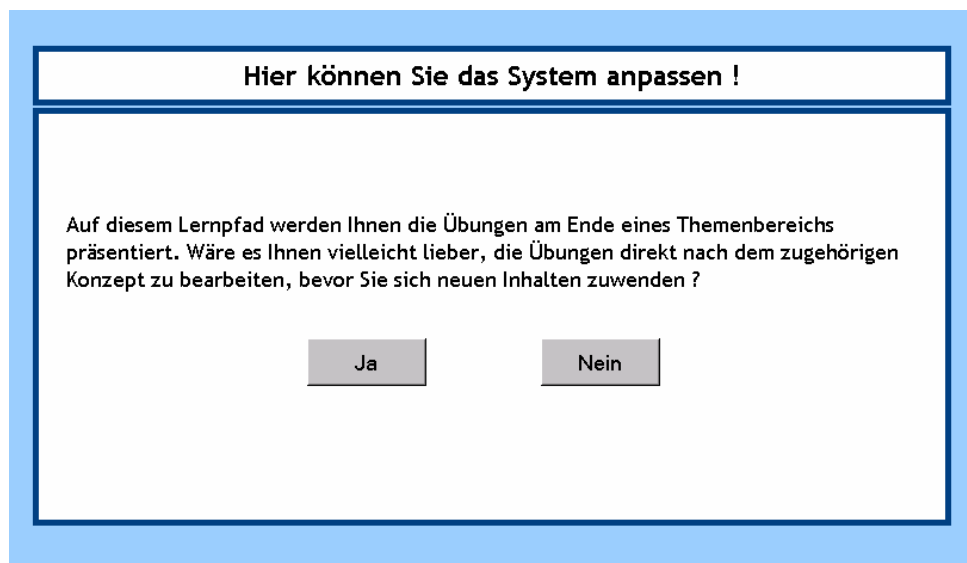
1. Stretchtext: Bei dieser Technik der adaptiven Inhaltspräsentation reguliert das System die Anzeige der Informationen, indem es automatisch zusätzliche Erläuterungen anbietet bzw. sie verbirgt. Dabei werden die als irrelevant eingestuft Informationen nicht vollständig ausgeblendet. Der Benutzer erhält die Möglichkeit, die Anzeige der Zusatzinformationen, beispielsweise über Stretchtext-Schaltflächen, manuell zu steuern.  
Wird dem Benutzer von XELIM beispielsweise die erste der erweiterbaren Seiten aufgrund der Stereotypenzuordnung zunächst in der Kurzversion präsentiert und anschließend von diesem manuell expandiert, so kann angenommen werden, dass zusätzliche Erläuterungen für ihn von Interesse sind - die nächste erweiterbare Seite wird daher in der Langversion geladen. Dieser Adaptationseffekt wird im umgekehrten Fall analog erzeugt. Aufgrund des geringen Umfangs des Systems (es stehen lediglich zwei erweiterbare Seiten zur Verfügung) basiert die Annahme bei XELIM auf nur einer Benutzeraktion.
2. Annotation von assoziativen Links: Bei der Annotation von Links handelt es sich um Kommentierungen, die in textueller Form durch unterschiedliche Schriftgrößen und -formatierungen, mittels Farbsymbolik oder grafischer Objekte, wie z.B. Icons angezeigt werden können.

Durch die Anpassung der Farbe der assoziativen Links an die Textfarbe in den britischen Textversionen (*Dimming* in abgewandelter Form) wird die Sichtbarkeit der Verweise beibehalten, sodass

der Benutzer diesen bei Bedarf folgen kann. Nach der Aktivierung von vier assoziativen Verknüpfungen wird die Annahme gebildet, dass der Benutzer gerne exploriert, was ihm nun im Verlauf der weiteren Programmnutzung dadurch erleichtert werden soll, dass die verfügbaren Hotwords farbig hervorgehoben werden und somit sofort ins Auge springen.

3. Adaptation der Guided Tour: Die Anpassung der Seitenabfolge in der lernstilspezifischen Guided Tour kann in Bezug auf den Ablauf der Lehrstoffvermittlung bereits innerhalb der Thematik (hier 'Evaluierung von IR-Systemen') vorgenommen werden. Der alternative Lernpfad unterscheidet sich von der ursprünglichen lernstilspezifischen Seitenabfolge nur hinsichtlich der Positionierung der Übungen während die Reihenfolge von Lehrinhaltsbausteinen und der Typ der präsentierten Aufgaben beibehalten werden.

Zeichnet sich der Benutzer durch den Lernstil des *Assimilators* oder des *Divergers* aus, so werden ihm die Übungen zunächst am Ende eines Themenbereichs präsentiert. Wechselt er nun mindestens drei Mal von einzelnen Seiten der Guided Tour zu den Aufgaben im Test- bzw. Arbeitsbereich (3 als Schwellenwert für den Übergang zum alternativen Lernpfad), so wird die Annahme aufgestellt, dass er einen kontinuierlichen Wechsel zwischen Lehrinhalt und Übungen bevorzugt. Da diese Annahme jedoch mit Unsicherheit behaftet ist und der Benutzer zudem durch einen adaptiven Wechsel der Guided Tour bei der nächsten Aufgabe fälschlicherweise annehmen könnte, er sei bereits am Ende eines Themenbereichs angelangt, wird er zuvor vom System nach seiner Zustimmung zu dem Adaptationseffekt gefragt (siehe Abb. 10-8).



**Hier können Sie das System anpassen !**

Auf diesem Lernpfad werden Ihnen die Übungen am Ende eines Themenbereichs präsentiert. Wäre es Ihnen vielleicht lieber, die Übungen direkt nach dem zugehörigen Konzept zu bearbeiten, bevor Sie sich neuen Inhalten zuwenden ?

Ja      Nein

Abb. 10-8: Anfrageseite für die Lernstile *Assimilator* und *Diverger*

Werden dem Benutzer aufgrund der Stereotypenzuordnung die Übungen direkt im Anschluss an die zugehörigen Lerneinheiten präsentiert (Lernstile *Accomodator* und *Converger*), so ist es noch schwieriger als für die ersten beiden Lernstile, auf der Grundlage seines Navigationsverhaltens eine plausible Annahme über seine Präferenz bezüglich des Ablaufs der Lehrstoffvermittlung zu bilden. Wechselt er nur selten (hier maximal 2 Mal) zum Test/Arbeitsbereich, um zusätzliche Aufgaben zu bearbeiten, ist die Schlussfolgerung, er ziehe es vor, die Übungen erst am Ende eines Themenbereichs zu bearbeiten, zwar denkbar, jedoch mit einer hohen Unsicherheit behaftet. Daher soll ein Übergang zur alternativen Guided Tour auch hier von der expliziten Zustimmung des Benutzers abhängig gemacht werden. Die auf der Anfrageseite ge-

stellte Frage lautet in diesem Fall: „Auf diesem Lernpfad werden Ihnen die Übungen direkt nach dem zugehörigen Konzept präsentiert. Wäre es Ihnen vielleicht lieber, die Übungen erst am Ende eines Themenbereichs zu bearbeiten, um sich zuerst nur auf den Lehrinhalt zu konzentrieren?“

Eine Modifikation des Lernpfades soll ggf. zu Beginn eines Themenbereiches erfolgen. Die Thematik ‘Evaluierung von IR-Systemen’ umfasst vier Themenbereiche, wobei die ersten zwei zunächst als ‘Raum’ für Beobachtung des Navigationsverhaltens dienen. In Abhängigkeit von der Anzahl der digressiven Navigationsschritte kann der explizite, systemgesteuerte Benutzermodellerwerb somit an zwei Stellen der Guided Tour erscheinen, die jedoch aufgrund der kulturbedingten Erweiterungen nicht identisch sind (vgl. Tab. 9-19 in Abschnitt 9.5.1). Für Benutzer aus Großbritannien erscheint die Anfrage jeweils vor der Einstiegsseite mit der Angabe von lokalen Lernzielen, während sie für deutsche Benutzer der ersten Lehrinhaltsseite vorangestellt wird.

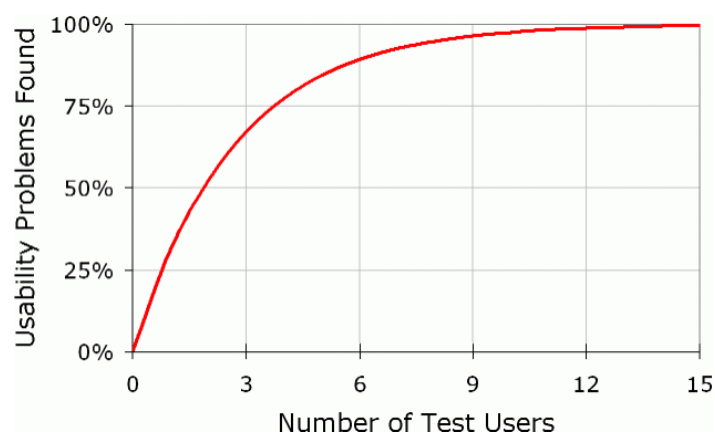
## 11 Durchführung und Ergebnisse der Benutzertests

Der qualitative Ansatz des Vorgehensmodells für die Konzeption einer adaptiven Lernumgebung für internationale Zielgruppen wurde mit Hilfe von Usability-Tests überprüft. Obwohl die Gestaltung des XELIM-Lernsystems auf einer Vorstudie basiert, deren Ergebnisse aufgrund des kleinen Umfangs der einzelnen Stichproben nicht als repräsentativ betrachtet werden dürfen, können Benutzertests Hinweise auf mögliche konzeptionelle Schwächen wie auch auf Stärken der zugrunde liegenden Methode liefern. Vor dem Hintergrund der bei der Lernprogrammevaluation ermittelten Dominanz der englischen Diskursregeln über die Werte, die durch die Kulturdimensionen beschrieben werden (vgl. Abschnitt 9.4.1.2.5), stellt sich hier auch die Frage, ob und wenn ja in welchem Ausmaß sich dieses Ergebnis bei den Benutzertests wiederholen wird.

### 11.1 Untersuchungsdesign und Testdurchführung

Usability-Tests können auf unterschiedliche Weise durchgeführt werden. Neben der traditionellen Methode, dem sog. Deluxe Usability Testing (vgl. Harms&Schweibenz 2000), bei der die aufwändige Einrichtung eines Versuchslabors erforderlich ist, kann bei einem Test auch auf die vereinfachte Variante des Discount Usability Testing zurückgegriffen werden (vgl. Nielsen 1993). Dieses Vorgehen sieht den Einsatz der Methode des Lauten Denkens vor, bei der die Versuchspersonen angehalten werden, ihre Gedanken während der Arbeit mit dem getesteten System laut auszusprechen. Zu weiteren Untersuchungswerkzeugen zählen auch die schriftliche Befragung und das Interview (vgl. Stoessel 2002).

Nielsen (2000b) geht davon aus, dass bereits mit der niedrigen Anzahl von fünf Versuchspersonen 85% der Usability-Probleme der getesteten Anwendung aufgedeckt werden können. Während die ersten zwei Testpersonen zur Identifikation der wesentlichen Schwachstellen beitragen, werden von den nachfolgenden Probanden zum Teil neue und zum Teil die gleichen Probleme aufgedeckt, wobei die Anzahl der neuen Erkenntnisse stetig abnimmt (siehe Abb. 11-1). So ist es z.B. bei einer begrenzten Anzahl von zur Verfügung stehenden Testpersonen sinnvoller, mehrere Testrunden mit einer geringen Zahl an Probanden durchzuführen.



*Abb. 11-1: Anzahl von Testpersonen und aufgedeckte Usability-Probleme  
(aus Nielsen 2000b)*



Die Bewertung der Usability des XELIM-Lernsystems erfolgte auf zweifache Weise: im Rahmen einer schriftlichen Befragung sowie unter Einsatz der Methode des Lauten Denkens. Der Fragebogen enthielt in jeder der vier Kategorien – Layout und multimediale Gestaltung, Interaktion und Navigation, Inhalt und Didaktik – eine geschlossene Frage, in der die Testperson eine allgemeine Bewertung abgeben konnte (vierstufige Skala von ‘sehr gut’ bis ‘nicht gut’), sowie mehrere offene Fragen nach positiven und negativen, fehlenden und veränderungsbedürftigen Merkmalen des Lernprogramms. Dabei wurden jeweils einige Stichworte, wie z.B. Farbgebung, Schaltflächen oder Aufgaben, als Anhaltspunkte vorgegeben.

Zusätzlich wurden die Probanden gebeten, ihre Gedanken und Handlungen während des Tests zu verbalisieren, sodass die Versuchsleitung auch einen Einblick in die Meinungen der Testpersonen zu dem Programm gewinnen konnte, die diese später bei der schriftlichen Befragung zum Teil nicht mehr angeben haben. Die schriftlichen und die Videoprotokolle der Systemnutzung gaben weiteren Aufschluss über Navigations- und Interaktionsverhalten der Testpersonen. Bevor die Testergebnisse im Einzelnen vorgestellt werden, ist darauf hinzuweisen, dass die Versuchspersonen zum Zeitpunkt des Versuchs bereits mit einer englischsprachigen Version eines der zwei SELIM-Prototypen gearbeitet hatten, sodass sie mit Systemkomponenten, die bei der Gestaltung von XELIM übernommen wurden, bereits vertraut waren. Diese Tatsache ist bei der Auswertung der Testergebnisse berücksichtigt worden.

An den Tests nahmen fünf Austauschstudierende teil: vier Studentinnen aus Irland und ein Student aus Großbritannien. Zu ihren Studienfächern gehörten Lehramt, Betriebswirtschaft, Übersetzen sowie Informatik. Bei dem Lernstiltest wurde jeweils zweimal der Accomodator und der Diverger ermittelt, eine Testperson zeichnete sich durch den Lernstil des Assimilators aus.

## **11.2 Ergebnisse der Benutzertests**

### **11.2.1 Layout und multimediale Gestaltung**

Die Gesamtheit der Programmelemente, die zur optischen Gestaltung des Systems beitragen, wurde viermal mit ‘sehr gut’ und einmal mit ‘gut’ bewertet.

Zum Teil wurde die Klarheit der Darstellung als ein positives Merkmal hervorgehoben (“very clearly laid-out presentation”).

Die Farbgebung wurde generell positiv beurteilt, allerdings bestand keine Einigkeit hinsichtlich des Umfangs des Farbspektrums. Zum einen wurde die Neutralität der gewählten Farbkombination betont - sie sei angenehm fürs Auge und lenke nicht von dem Lehrinhalt ab - zum anderen wurde etwas mehr Variation gewünscht.

Hinsichtlich der Darstellung von Icons/Symbolen hat die Versuchsperson aus Großbritannien den Hinweis gegeben, dass die britische Form des Fragezeichens von der in XELIM als Schaltfläche ‘Inhaltliche Lösungshilfe’ eingesetzten etwas abweicht (siehe Beispiele in Abb. 11-2).

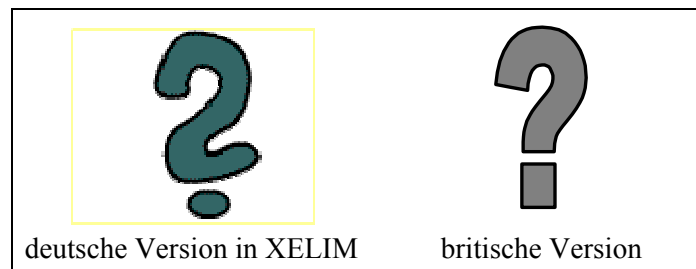


Abb. 11-2: Kulturspezifische Darstellung des Fragezeichens

In Bezug auf den Medieneinsatz sind vor allem die Animationen und die Audiokomponente positiv aufgenommen worden, letztere wurde vor dem Hintergrund der überwiegend textuellen Inhaltspräsentation als eine gute Abwechslung begrüßt. Trotz der Erweiterung des Angebots an grafischen Elementen sprachen sich die Testpersonen zum Teil dafür aus, noch mehr Abbildungen und Animationen einzusetzen.

### 11.2.2 Navigation und Interaktion

Die Navigations- und Interaktionsmöglichkeiten wurden viermal mit ‘sehr gut’ und einmal mit ‘gut’ bewertet.

Die Guided Tour, die den Benutzer auf einem Lernpfad führt, der sowohl Lehrinhalts- als auch Aufgabenseiten enthält, wurde von den Testpersonen als das wichtigste Navigationstool wahrgenommen, wobei generell nur der einfache Pfeil zum Vor- und Zurückblättern benutzt worden ist. Nur eine der Testpersonen, die sich als einzige durch den Lernstil des Assimilators<sup>79</sup> auszeichnete, wählte den ersten Link im Inhaltsverzeichnis, um in den Kurs einzusteigen. Auch war sie im Gegensatz zu den anderen Testpersonen bereit, den assoziativen Links zu folgen, und erreichte folglich als einzige die Wiederherstellung der ursprünglichen Linkfarbe (vgl. Abb. 10-3). Da die folgende Seite, die blau gefärbte Verknüpfungen enthielt, von der Versuchsperson gleichzeitig zum zweiten Mal aufgerufen wurde, kann ihre Frage “Is it the same as before?” zweierlei Ursachen haben: zum einen eine inhaltliche Desorientierung aufgrund der Neuheit der Thematik, zum anderen aber auch Verunsicherung aufgrund der geänderten Linkfarbe. Die Integration einer Pop-Up-Meldung, die den Benutzer über die bevorstehende Änderung der Linkfarbe informiert, kann hier einer Verunsicherung entgegenwirken.

Die im Menü bereitgestellten Arbeits- und Navigationstools wurden überwiegend als nützlich bewertet, allerdings wurden sie zum Teil nur nach mehrfachen Hinweisen seitens der Versuchsleitung genutzt. Dabei wurde bei der Bearbeitung der Aufgaben hauptsächlich die Formelsammlung verwendet, während das Glossar seltener aufgerufen wurde.

Das Stretchtext-Icon wurde überwiegend nicht genutzt, was einerseits auf Zufriedenheit mit der stereotypbasierten Darstellung der erweiterbaren Seiten schließen lässt. Andererseits kann dies auch auf

<sup>79</sup> Lernende mit dem Lernstil des Assimilators entwickeln Theorien und Modelle durch induktives Schlussfolgern und gehen dabei analytisch, systematisch und präzise vor. Sie haben die Fähigkeit, große Informationsmengen zu einem logischen Ganzen zusammenzufassen und erarbeiten gerne detailliertes Hintergrundwissen. Auch betrachten Sie die konkrete Problemstellung aus verschiedenen Perspektiven.

fehlendes Bewusstsein der Funktion dieser Schaltfläche zurückzuführen sein, obwohl diese in der englischsprachigen Systemversion, mit der die Testpersonen bereits gearbeitet hatten, vorhanden war und auch in dem zugehörigen Tutorial explizit erläutert wurde.

Insbesondere bei interaktiven Elementen, die in ihrer Funktion nicht verändert worden sind und den Testpersonen bereits vom ersten Teil des Versuchs her bekannt waren, war es notwendig, deren Bewertungen und Reaktionen beim ersten Versuch zu analysieren. Im Einzelnen sind hier die folgenden Komponenten relevant:

- inhaltliche Lösungshilfe (‘Fragezeichen’);
- Hinweisfenster, das den Benutzer zum Einsatz von Beispielwerten auffordert;
- Pop-up-Fenster, die Hinweise bei falscher Aufgabenlösung bieten.

Die inhaltliche Hilfe (‘Fragezeichen’) wurde von einem Teil der Probanden als eine „gute Idee“ bezeichnet, allerdings wurde sie auch im zweiten Versuchsteil nur selten genutzt, überwiegend erst nach einem Hinweis seitens der Versuchsleitung. Obwohl das Hinweisfenster, mit dem der Einsatz von Beispielwerten vorgeschlagen wird, von dem Benutzer selbst geschlossen werden kann, wurde diese Möglichkeit von den Testpersonen zum Teil nicht wahrgenommen – es wurde versucht, die Aufgabe trotz vorhandenen Hinweisfensters zu bearbeiten. Auch Beispielwerte wurden überwiegend erst nach einem expliziten Hinweis eingesetzt. Der Einsatz von Pop-Up-Fenstern mit Feedbackmeldungen ist positiv aufgenommen worden.

### **11.2.3 Inhalt**

Die inhaltliche Aufbereitung wurde viermal mit ‘sehr gut’ und einmal mit ‘gut’ bewertet.

Als besonders positiv ist die als logisch wahrgenommene Präsentationssequenz hervorgehoben worden (‘presentation sequence follows a logical pattern’), wobei hier die Übungen von den Testpersonen bereits mit in die Bewertung einbezogen wurden.

Die Einstiegsseiten wurden zum Teil als informativ und eine gute Einführung in den Themenbereich bewertet. Ebenso wurden die Ergebnisse der Suchmaschinen von zwei der vier Testpersonen, die diese aufgrund ihres Lernstils (Accommodator, Diverger) bereits in der Guided Tour bearbeiten sollten, als wichtige Beispiele betrachtet.

Trotz eingeschränkter Kenntnisse der deutschen Sprache wurden die Texte von den Versuchspersonen überwiegend als verständlich bewertet, in einem Fall wurde die sprachliche Darstellung als zu komplex empfunden.

### **11.2.4 Didaktik**

Das didaktische Konzept wurde dreimal mit ‘gut’ und zweimal mit ‘sehr gut’ bewertet.

Die Instruktionen zur Aufgabenbearbeitung wurden überwiegend als verständlich bezeichnet. Bei der Bearbeitung der Multiple Choice-Aufgabe war jedoch auffallend, dass trotz des expliziten Hinweises auf Mehrfachauswahl überwiegend nur eine Option ausgewählt wurde. In Bezug auf Freitext-Aufgaben betonte die Mehrheit der Testpersonen auf Nachfrage der Versuchsleitung, dass die explizi-

te Anweisung, nur Stichworte zu notieren, wichtig und nützlich sei: “It’ll make it a lot easier. I’d be writing a big long essay.”

Hinsichtlich des Ablaufs der Lehrstoffvermittlung ist anzumerken, dass der adaptive Wechsel der Guided Tour für die Lernstile Assimilator und Diverger bei keiner der entsprechenden Versuchspersonen erfolgt ist. Da die Feedback-Funktionen des Ausgangslernsystems beibehalten wurden und zugleich denen im ersten Versuchsteil entsprachen, war es auch an dieser Stelle sinnvoll, die Aufzeichnungen aus dem ersten Versuchsdurchgang in die Analyse mit einzubeziehen. Das Feedback-Konzept wurde allgemein positiv bewertet, insbesondere die unmittelbare Färbung des Eingabefeldhintergrundes. Dies ist unter Umständen auch durch eine explizite Anzeige nicht nur bei richtiger, sondern auch bei falscher Lösung bedingt. Die von den Probanden zum Teil geäußerte Verunsicherung bei der Zuordnungsaufgabe, bei der die Rückmeldung lediglich bei einer richtigen Zuordnung erscheint, deckt weiteren Erweiterungsbedarf auf.

### **11.3 Fazit: Benutzertests**

Die allgemeine Zufriedenheit der Probanden mit dem System kann zunächst als eine Bestätigung für das dem Designkonzept zugrunde liegende Vorgehensmodell betrachtet werden. Bemerkenswert ist die Tatsache, dass sich insbesondere diejenigen Gestaltungsmaßnahmen als benutzerfreundlich erwiesen haben, die auf Merkmale des englischen Diskurses zurückzuführen sind. Dieser ist durch eine ausgeprägte Formorientierung gekennzeichnet, die zum einen eine hohe Bedeutung der linearen Inhaltsdarstellung und Vermeidung von Digressionen und somit auch eine lineare Navigationsstruktur nach sich zieht. Zum anderen resultiert sie in der Bereitstellung detaillierter Instruktionen bezüglich der Lehrstoffbearbeitung, die - wie die Testergebnisse zeigen - in Lernprogrammen nicht nur auf Instruktionen zur Aufgabenbearbeitung beschränkt, sondern auch außerhalb des Tutorials verstärkt auf den Bereich der vorhandenen Programmfunktionen ausgeweitet werden sollten. Somit hat sich die bei der Lernprogrammevaluation ermittelte Dominanz der englischen Diskursregeln über die Werte, die mittels der Kulturdimensionen erfasst werden (vgl. Abschnitt 9.4.1.2.5) auch hier zunächst bestätigt.

Die auffallend höhere Bereitschaft der Testperson mit dem Lernstil des Assimilators zum digressiven Navigationsverhalten unterstreicht die Richtigkeit der Entscheidung für die Methode der Link-Annotation mittels Dimming und gegen das Verbergen von Links, das britische bzw. irische Benutzer mit der Neigung zum Explorieren einengen dürfte. Gleichzeitig wird hier auch die Notwendigkeit der Berücksichtigung individueller Lernstile deutlich. Allerdings empfiehlt sich in diesem Fall die Integration einer Pop-Up-Meldung, die den Benutzer auf die bevorstehende Änderung der Linkfarbe vorbereitet (siehe hierzu auch Abschnitt 9.6). Als weitere Redesign-Maßnahme ist die Anpassung der Darstellung des Fragezeichens an britische Konventionen zu nennen.

Beim Einsatz des Vorgehensmodells in der Praxis sollten neben der Ausweitung des Umfangs der Vorstudie mehrere Testzyklen im Sinne eines Rapid Prototyping durchgeführt werden. So kann nicht nur die Qualität des Systems selbst erhöht werden, sondern es lassen sich unter Umständen, je nach Kultur und Geschlecht der Testteilnehmer, zusätzliche Erkenntnisse über geschlechtsbedingte Wahrnehmungspräferenzen in Bezug auf die Gestaltung von Lernprogrammen innerhalb einzelner Kulturen gewinnen.

## 12 Zusammenfassende Schlussbetrachtung und Ausblick

Im Zusammenhang mit der Individualisierung von E-Learning kann auch von dem pragmatischen Primat von Informationsarbeit gesprochen werden, nach dem „der Kontext der Handlungssituation für die Spezifität und die Qualität der Information bestimmend ist“ (Kuhlen 1991, S. 63). Richtet sich das Lernsystem an eine multikulturelle Zielgruppe, so umfasst der Kontext der Handlungssituation nicht nur das individuelle Vorwissen bzw. die Interessen und Präferenzen der Lernenden, sondern auch die verschiedenen Ebenen ihres kulturellen Hintergrundes, der sich auf deren Vorgehen während des Lernprozesses auswirkt. Die Notwendigkeit der Erweiterung der Adaptationsleistung von hypermedialen Lernsystemen um diesen Aspekt bildete den Ausgangspunkt für diese Arbeit.

Mit dem hier entwickelten Vorgehensmodell wurde ein Ansatz der Integration von kulturspezifischen Eigenschaften von Lernprogrammbenutzern in die Konzeption einer adaptiven hypermedialen Lernumgebung vorgestellt. Im Mittelpunkt steht dabei die Wiederverwendung von Elementen eines existierenden Lernsystems bei der Zusammenstellung von Lernprogramm-Profilen, die an unterschiedlichen Komponenten des kulturellen Hintergrundes der Zielgruppe(n) ausgerichtet sind. Hierbei werden die ‘tiefer unter der Oberfläche’ liegenden Bestandteile einer Kultur berücksichtigt, zu denen neben Kulturdimensionen auch der wissenschaftliche Stil und Diskursregeln sowie Lernstile gerechnet werden. Das Konzept beschreibt, wie die in diesen einzelnen Bereichen relevanten Programmelemente zu einem individuellen Lernprogramm-Profil kombiniert werden können, wobei eine Anpassung an den Lernstil von Benutzern aus der Ausgangskultur ebenfalls vorgesehen ist.

Worin liegt die Schwierigkeit bei der Entwicklung des Konzeptes eines an kulturbedingten Benutzereigenschaften ausgerichteten adaptiven Lernprogramms? Zunächst ist aufgrund der Vielschichtigkeit des kulturellen Hintergrundes von Benutzern eine explorative Herangehensweise an den Untersuchungsgegenstand aus verschiedenen Perspektiven notwendig. Diese Anforderung wurde durch die Entwicklung des Kriterienkataloges zur Erfassung von kulturbedingten Lernprogrammmerkmalen und des Fragebogens zum Lernstil erfüllt. Die Effektivität, Effizienz und Akzeptanz des Lernprogramms hängt darüber hinaus auch von einer adäquaten Definition von Lernprogramm-Profilen auf der Basis der Ergebnisse der Vorstudie sowie von deren Kombination ab.

Diese Arbeit liefert zum einen praxisorientierte Anregungen für Entwickler von adaptiven hypermedialen Lernsystemen, zum anderen deckt sie auch Fragestellungen auf, die weiterer Forschungsbemühungen bedürfen. Die Integration einer weiteren Kultur in das Programmkonzept setzt z.B. eine Ergänzung bzw. Modifikation des Kriterienkataloges voraus. So werden je nach Kulturenkombination unterschiedliche Kulturdimensionen sowie Merkmale des zugehörigen wissenschaftlichen Stils und der entsprechenden Diskursstrukturen den Schwerpunkt der Untersuchung bilden.

Dagegen werden Kriterien, wie z.B. Farbkombinationen, typographische Gestaltung von Links, Einsatz von Medien, Icons und Symbolen oder Organisation des Bildschirmbereichs, je nach Auswahl der Sprache, in der die Lehrinhalte präsentiert werden<sup>80</sup>, im Wesentlichen für alle Kulturen übernommen werden können. Somit werden die Unterschiede in der kulturspezifischen Zusammenstellung des Kriterienkataloges vor allem die Bereiche Inhalt und Didaktik betreffen. Sollte das adaptive Lernprogramm beispielsweise die Merkmale chinesischer Studierender berücksichtigen, so werden aufgrund

---

<sup>80</sup> In dem hier vorgestellten Fallbeispiel war eine Anpassung an die Zielkultur ohne Übertragung der textuellen Information in die Muttersprache der Zielgruppe vorgesehen (vgl. Abschnitt 9.5.1).

der großen Machtdistanz und der kollektivistischen Orientierung der chinesischen Kultur vermutlich die Art der Herausstellung wissenschaftlicher Autoritäten und der Kontaktaufnahme zum Lernenden, die Formulierung von Instruktionen und Bewertungen der Aufgabenlösungen sowie die Argumentationsstruktur einen zentralen Bestandteil der Analyse bilden. Im Hinblick auf die Anpassung an die französische Kultur kann aufgrund der polychronen Orientierung, die durch die Ausführung mehrerer Tätigkeiten gleichzeitig charakterisiert ist, die Inhalts- und somit auch die Navigationsstruktur einer detaillierten Untersuchung bedürfen.

Komplexere Programmbausteine, die das Design weiterer Elemente beeinflussen, – hier sind insbesondere Metaphern zur Visualisierung der Programmstruktur zu nennen – werden bereits zu Beginn der Systementwicklung in ihrer Gestaltung festgelegt sein müssen, um aufwändige Neuentwicklungen zu vermeiden. Dabei wird der Schwerpunkt auf einem Konzept liegen, das in allen gewählten Kulturen ‘funktioniert’. Bei der Auswahl der zu evaluierenden Lernprogramme werden darüber hinaus der jeweilige Themenbereich, in dem der Lehrstoff angesiedelt ist, aber auch die demographischen Merkmale der Zielgruppe eine wesentliche Rolle spielen.

Eine weitere Frage, die bei künftiger Weiterentwicklung von XELIM erörtert werden sollte, ist der Umfang der Adaptierbarkeitsmöglichkeiten für den Benutzer. Hier ist die Freiheit des Lernenden der zusätzlichen kognitiven Belastung gegenüber zu stellen. Darüber hinaus müssen bei der Festlegung des Grades der Eigenverantwortlichkeit des Lernenden dessen kulturspezifische Erwartungen hinsichtlich der Gestaltung von Lernsituationen berücksichtigt werden (vgl. Abschnitte 4.2.2. und 4.2.3). Eine zentrale Frage weiterer Studien kann somit eine optimale Kombination adaptiver und adaptierbarer Systemfunktionen sein. Darüber hinaus ist aus der Sicht der interkulturellen Kommunikation auch zu fragen, welche Kombination adaptiver Methoden für eine bestimmte Kultur sinnvoll ist.

Mit dem Vorgehensmodell bietet diese Arbeit einen qualitativ orientierten Ansatz zur Erfassung von unterschiedlichen kulturbedingten Eigenschaften von (potentiellen) Lernsystemnutzern. Wie anhand der hier behandelten Fallstudie gezeigt wurde, erfordert die Konzeption eines adaptiven Systems, das einer komplexen Kombination an Benutzermerkmalen gerecht werden soll, eine maßgeschneiderte Vorgehensweise, die im Einzelfall nicht nur eine adäquate Modifikation der Erhebungswerkzeuge erfordert, sondern auch eine konsequente Aufteilung des Ausgangslernsystems in Elemente sowie eine zielgerechte Auswahl von Adaptationsmethoden voraussetzt. Insgesamt wächst die Bedeutung eines “more sophisticated approach to cultural adaptation than a localization strategy currently offers” (Marinetti&Dunn 2002).

Vor dem Hintergrund einer solchen ‘tiefer gehenden’ Lokalisierungsstrategie stellt sich letztlich auch die Frage nach der Überlagerung von kulturspezifischen und rein individuellen Benutzermerkmalen. Die Entwicklung von Methoden, die eine solche Abgrenzung zuverlässig vornehmen lassen, stellt ebenfalls einen Ansatzpunkt für weiterführende Forschungsvorhaben dar.

# Literatur

- ADL Technical Team (2005): SCORM 2004  
<http://www.adlnet.org/index.cfm?fuseaction=devscorm> (12.02.2006)
- Ballstaedt, S.-P. (1997): Wissensvermittlung- Die Gestaltung von Lernmaterial. Weinheim: Psychologie Verlags Union
- Bangemann, M. (1994): Empfehlungen für den Europäischen Rat - Europa und die globale Informationsgesellschaft. <http://normative.zusammenhaenge.at/beitraege/bangemann.html> (11.02.2006)
- Barber, W./Badre, A. (1998): Culturability: The Merging of Culture and Usability.  
<http://www.research.microsoft.com/users/marycz/hfweb98/barber/index.htm> (11.02.2006)
- Barmeyer, C. (2000): Interkulturelles Management und Lernstile. Studierende und Führungskräfte in Frankreich, Deutschland und Quebec. Frankfurt, New York: Campus Verlag
- Baumgartner, P. (1997): Didaktische Anforderungen an (multimediale) Lernsoftware. In: Issing, L.J./Klimsa P. (Hrsg.): Information und Lernen mit Multimedia. Weinheim: Psychologie Verlags Union, 2. Aufl., S. 241-252
- Baumgartner, P./Payr, S. (1999): Lernen mit Software. München u.a.: Studien-Verlag
- Baumgartner, P./Payr, S. (1994): Lernen mit Software. Innsbruck: Österreichischer StudienVerlag
- Beneke, J. (1999): Ausgewählte Fallbeispiele – Critical Incidents. Unveröffentlichtes Arbeitspapier der Forschungsstelle für Interkulturelle Kommunikation, Universität Hildesheim
- Beneke, J. (1998): Die 14 Kulturdimensionen. Eine Orientierungsmatrix. Unveröffentlichtes Arbeitspapier der Forschungsstelle für Interkulturelle Kommunikation, Universität Hildesheim
- Benyon, D.R. (1993): Adaptive Systems: a solution to usability problems.  
<http://www.dcs.napier.ac.uk/~dbenyon/umuai.pdf> (11.02.2006)
- Beu, A./Görner, C./Koller, F. (1999): Der Bildschirmarbeitsplatz: Softwareentwicklung mit DIN EN ISO 9241. Berlin u.a.: Deutsches Institut für Normung
- Beaumont, I. (1994): User Modeling in the Interactive Anatomy Tutoring System ANATOM-TUTOR. In: User Modeling and User-Adapted Interaction 4 (1), S. 21-45
- Beywl, W./Schepp-Winter, E. (2000): Zielgeführte Evaluation von Programmen – ein Leitfaden. Berlin: Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend
- Blank, K. (1996): Benutzermodellierung für adaptive interaktive Systeme: Architektur, Methoden, Werkzeuge und Anwendungen. Sankt Augustin: Infix
- Block, K. (1996): Evaluation von Lernsoftware.  
<http://www-cg-hci.informatik.uni-oldenburg.de/~pgse96/Seminar/KBlock.html> (03.07.2003)
- Blumstengel, A. (1998): Individuelle Lernstile. <http://dsor.uni-paderborn.de/de/forschung/publikationen/blumstengel-diss/Individuelle-Lernstile.html> (11.02.2006)
- Bodendorf, F. (1993): Typologie von Systemen für die computergestützte Weiterbildung. In: Bodendorf, F./Hofmann, J. (Hrsg.): Computer in der betrieblichen Weiterbildung. München u.a.: Oldenbourg, S. 63-82
- Bolten, J. (2001): Kann man Kulturen beschreiben oder erklären, ohne Stereotypen zu verwenden? Einige programmatische Überlegungen zur kulturellen Stilforschung.  
[http://www.interculture-online.info/info\\_dlz/Kulturbeschreibung.pdf](http://www.interculture-online.info/info_dlz/Kulturbeschreibung.pdf) (20.01.06)

- Bourges-Waldegg, P./Scrivener, S.A. (1998): Meaning, the central issue in cross-cultural HCI design. In: Interacting with computers, Special Issue: Shared Values and Shared Interfaces, 9, 3, S. 287-309
- Boyle, C./Encarnacion, A.O. (1994): MetaDoc: An Adaptive Hypertext Reading System. In: User Modeling and User-Adapted Interaction 4 (1), S. 1-19
- Brajnik, G./Tasso, C. (1992): A Flexible Tool for Developing User Modeling Applications with Non-monotonic Reasoning Capabilities. Proceedings of the Third International Workshop on User Modeling, Dagstuhl, Germany, S. 42-63
- Breuer, J.P./De Bartha, P. (1993): Managen mit Franzosen: Vive la différence. In: Harvard Business Manager, Jg. 15, Nr. 2, S. 9-18
- Brockhaus, M./Emrich, M./Mei-Pochtler, A. (2000): Hochschulentwicklung durch neue Medien – internationale Best-Practice-Projekte. In: Bertelsmann Stiftung, Heinz Nixdorf Stiftung (Hrsg.): Studium Online. Hochschulentwicklung durch neue Medien. Gütersloh: Bertelsmann Stiftung, S. 17-29
- Bruner, J.S. (1961): The Act of Discovery. In: Harvard Educational Review 31, S. 21-32
- Brusilovsky, P. (2001): Adaptive Hypermedia. In: User Modeling and User-Adapted Interaction 11, 2001, S. 87-110. [http://www.cs.odu.edu/~jbollen/spring03\\_IR/readings/brusilovsky2001.pdf](http://www.cs.odu.edu/~jbollen/spring03_IR/readings/brusilovsky2001.pdf) (11.02.2006)
- Brusilovsky, P. (1999): Adaptive and Intelligent Technologies for Web-based Education. <http://www2.sis.pitt.edu/~peterb/papers/KI-review.pdf> (11.02.2006)
- Brusilovsky, P. (1998): Methods and Techniques of Adaptive Hypermedia. In: Brusilovsky, P./Kobsa, A./ Vassileva, J. (Eds.): Adaptive Hypertext and Hypermedia. Boston u.a.: Kluwer Academic Publishers, S.1-43
- Brusilovsky, P./Eklund, J./Schwarz, E. (1998): Web-Based education for all: a tool for development adaptive courseware. <http://www2.sis.pitt.edu/~peterb/papers/www98.pdf> (12.02.2006)
- Bush, V. (1945): As We May Think. <http://www.theatlantic.com/doc/194507/bush> (11.02.2006)
- Carberry, S. (1989): Plan Recognition and Its Use in Understanding Dialog. In: Kobsa, A./ Wahlster, W. (Eds.): User Models in Dialog Systems. Berlin u.a.: Springer, S. 133-162
- Carr, B./Goldstein, I. (1977): Overlays: A Theory of Modelling for Computer Aided Instruction. AI Memo 406, MIT, Cambridge, MA.
- Chin, D. (1989): KNOME: Modeling What the User Knows in UC. In: Kobsa, A./ Wahlster, W. (Eds.): User Models in Dialog Systems. Berlin u.a.: Springer, S. 74-107
- Clark, D. (2000): Learning Style Indicator. What kind of learner are you ? <http://www.bkone.co.in/lrngStyleIndicator.asp> (11.02.2006)
- Cleary, Y. (2000): An Examination of the Impact of Subjective Cultural Issues on the Usability of a Localized Web Site - The Louvre Museum Web Site. <http://www.archimuse.com/mw2000/papers/cleary/cleary.html> (11.02.2006)
- Clyne, M. (1996): Inter-cultural communication at work. Cultural values in discourse. Cambridge: Cambridge University Press.
- Clyne, M. (1993): Pragmatik, Textstruktur und kulturelle Werte. Eine interkulturelle Perspektive. In: Schröder, H. (Hrsg.): Fachtextpragmatik. Tübingen: Gunter Narr Verlag, S. 3-18
- Clyne, M. (1991): The Sociocultural Dimension: The Dilemma of the German-speaking Scholar. In: Schröder, H. (Hrsg.): Subject-oriented Texts. Languages for Special Purposes and Text Theory. Berlin, New York: Walter de Gruyter, S. 49-67



- Collett, P. (1994): Der Europäer als solcher...ist unterschiedlich. Verhalten, Körpersprache, Etikette. Hamburg: Kabel Verlag
- Collins, A./Brown, J.S./Newman, S.E. (1989): Cognitive Apprenticeship: Teaching the Crafts of Reading, Writing and Mathematics. In: Resnick, L.B. (Ed.): Knowing, learning and instruction. Hillsdale, N.J.u.a.: Lawrence Erlbaum Ass. S. 453-494
- Coney, M.B./Steehouder, M. (2000): Kurzübersicht zur Heuristik Rollenspiele im Web. Übersetzung nach Schweibenz, W. (2001), <http://www.dl-forum.de/dateien/rollensp.pdf> (12.02.2006)
- Conklin, J. (1987): Hypertext – An introduction and a survey. In: IEEE Computer, Sept. 20 1987, S. 17-41
- Conlan, O./Wade, V. (2000): Novel Components for Supporting Adaptivity in Education Systems – Model-based Integration Approach. [http://www.cs.tcd.ie/Owen.Conlan/publications/MM2000v1.04\\_Conlan.pdf](http://www.cs.tcd.ie/Owen.Conlan/publications/MM2000v1.04_Conlan.pdf) (11.02.2006)
- Cronbach, L.J. (1967): How can instruction be adapted to individual differences? In: Gagné, R.M. (Ed.): Learning and individual differences. Columbus, Ohio. Deutsche Übersetzung in Schwarzer, R./Steinhagen, K. (1975): Adaptiver Unterricht. München: Kösel, S. 42-58
- De Bra, P. (1999): Design Issues in Adaptive Web-Site Development. In: Proceedings of the Second Workshop on Adaptive Systems and User Modeling on the WWW. Toronto and Banff, Canada. <http://wwwis.win.tue.nl/asum99/debra/debra.html> (26.01.2004)
- De Bra, P./Calvi, L. (1998): AHA! An open Adaptive Hypermedia Architecture. In: The New Review of Hypermedia and Multimedia 4, <http://wwwis.win.tue.nl/~debra/review/paper.html> (11.02.2006)
- DeGeus, A. (1991): Individual and Organizational Learning. In: Kolb, D./ Osland, J/ Rubin, I. (Eds.): Organizational Behavior. An experiential approach; Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall, Inc., S. 41-70
- Del Galdo, E. (1996): Culture and Design. In: Del Galdo, E./Nielsen, J. (Eds.): International User Interfaces. New York u.a.: Wiley, S. 74-87
- Döring, N. (1997): Lernen mit dem Internet. In: L. J. Issing, L.J./Klimsa, P. (Hrsg.): Information und Lernen mit Multimedia. Weinheim: Psychologische Verlags Union, 2. Aufl., S. 305-336
- Dormann, C./Chisalita, C. (2002): Cultural values in web site design. <http://www.cs.vu.nl/~martijn/gta/docs/Hofstede-dormann.pdf> (12.02.2006)
- Dublin Core Metadata Initiative (2002): Dublin Core Metadata Element Set, Version 1.1: Reference Description. <http://www.dublincore.org/documents/dces/> (11.02.2006)
- Dunn, R./Dunn, K./Freeley, M. (1984): Practical applications of the research: Responding to students' learning styles – step one. Illinois State Research and Development Journal, 21 (1),S. 1–21
- Edwards, D./Hardman, L. (1989): 'Lost in Hyperspace': Cognitive Mapping and Navigation in a Hypertext Environment. In: McAleese, R. (Ed.): Hypertext: Theory into Practice. Oxford: Intellect Books, S. 105-125
- Encarnação J. L./Leidhold, W./Reuter, A. (2000): Szenario: Die Universität im Jahre 2005. In: Bertelsmann Stiftung, Heinz Nixdorf Stiftung (Hrsg.): Studium Online. Hochschulentwicklung durch neue Medien. Gütersloh: Bertelsmann Stiftung, S. 17-29
- Esselink, B. (1998): A Practical Guide to Software Localization. Philadelphia: John Benjamins Publishing.
- Evers, V. (2001): Cultural Aspects of User Interface Understanding. An Empirical Evaluation of an E-Learning Website by International User Groups. PhD Thesis, The Open University <http://staff.science.uva.nl/~evers/pubs/Final%20thesis%20VE.pdf> (11.02.2006)

- Eydner, G./Vergara, H. (1993): Die Benutzermodellierungsshell PROTUM basierend auf PROLOG und KN-PART. In: Kobsa, A./Pohl, W. (Hrsg.): Arbeitspapiere des Workshops 'Adaptivität und Benutzermodellierung in interaktiven Softwaresystemen. Berlin, September, 1993. WIS-Memo 7, AG Wissensbasierte Informationssysteme, Informationswissenschaft, Universität Konstanz
- Farkas, D.K./Farkas, J.B. (2000): Kurzübersicht zur Heuristik Navigation im Web. Übersetzung nach Schweibenz, W. (2001), <http://www.dl-forum.de/dateien/webnavig.pdf> (12.02.2006)
- Felder, E. (2000): Qualitätskriterien für Lernsoftware. <http://deuserv.uni-muenster.de/StudentischesDiskussionsforum/Seminare/Lernsoftware/Qualitaetskriterien.htm> (11.02.2006)
- Felder, R.M./Soloman, B.A.(1999): Learning Styles and Strategies. <http://www.ncsu.edu/felder-public/ILSdir/styles.htm> (11.02.2006)
- Fernandes, T. (1995): Global interface design: a guide to designing international user interfaces. Boston u.a.: AP Professional
- Finin, T.W. (1989): GUMS – A General User Modeling Shell. In: Kobsa, A./ Wahlster, W. (Eds.): User Models in Dialog Systems. Berlin u.a.: Springer, S. 411-430
- Fink, J. (2001): A Flexible and Open Architecture for the User Modeling Shell System BGP-MS. <http://w5.cs.uni-sb.de/~dominik/um/papers/2-adaptive-webdienste/fink2001-flexible-and-open.pdf> (11.02.2006)
- Fink, J./Kobsa, A./Schreck, J. (1997): Personalized Hypermedia Information Provision through Adaptive and Adaptable System Features: User Modeling, Privacy and Security Issues. In: Proceedings of the workshop "Adaptive Systems and User Modeling on the World Wide Web", Sixth International Conference on User Modeling, Chia Laguna, Sardinia, 2-5 June 1997 <http://www.ics.uci.edu/~kobsa/papers/1997-IS&N'97-kobsa.pdf> (11.02.2006)
- Freibichler, H. (1997): Werkzeuge zur Entwicklung von Multimedia. In: Issing, L.J./Klimsa P. (Hrsg.): Information und Lernen mit Multimedia. Weinheim: Psychologie Verlags Union, 2. Aufl. S. 221-240
- French, D. (1999): Preparing for Internet-based Learning. In: French, D./Hale, Ch./Johnson, Ch./Farr, G. (Eds.). Internet Based Learning. An Introduction and Framework for Higher Education and Business. London: Kogan Page, S. 9-24
- Fricke, R. (1997): Evaluation von Multimedia. In: Issing, L.J./Klimsa P. (Hrsg.): Information und Lernen mit Multimedia. Weinheim: Psychologische Verlags Union. 2. Aufl. S. 400-413
- Furnas, G.W./Zacks, J. (1994): Multitrees: Enriching and Reusing Hierarchical Structure. In: CHI94-4, Boston. <http://www.cs.umd.edu/~bederson/classes/cmssc838b/papers/multitrees.pdf> (12.02.2006)
- Galtung, J. (1981): Structure, culture and intellectual style: An essay comparing saxon, teutonic, gallic and nipponic approaches; in: Social Science Formation. London and Beverly Hills: Sage Publications, S. 817-856
- Geertz, C (1995): Dichte Beschreibung. Beiträge zum Verstehen kultureller Systeme. Frankfurt a.M.: Suhrkamp
- Geest, T., v.d./Spyridakis, J. (2000): Einführung in die Kurzübersichten zu den Heuristiken für Webkommunikation. Deutsche Übersetzung von Schweibenz, W. <http://www.tekom.de/resources/pdf/einfuehr.pdf> (11.02.2006)
- Gloor, P.A. (1990): Hypermedia – Anwendungsentwicklung. Eine Einführung mit HyperCard-Beispielen. Stuttgart: Teubner

- Grassian, E./Kaplowitz, J. R. (2001): Information Literacy Instruction: Theory and Practice. New York, NY: Neal-Schuman Publishers
- Grice, P.H. (1975): Logic and Conversation. In: Cole, P./Morgan, J. (Hrsg.): Syntax and semantics 3: speech acts. New York: Academic Press
- Griffiths, R.N./Pemberton, L. (2001): Don't Write Guidelines Write Patterns!  
<http://www.it.bton.ac.uk/staff/lp22/guidelinesdraft.html> (11.02.2006)
- Guckel, K. (2003): Entwicklung einer datenbankbasierten Internetapplikation für Online-Befragungen unter besonderer Berücksichtigung der Wiederverwendbarkeit, Magisterarbeit, Universität Hildesheim
- Guicking, A. (2001): iTeach - Ein adaptives hypermediales Lehrsystem, Diplomarbeit, Lehrstuhl für Informatik VI, Künstliche Intelligenz und Angewandte Informatik, Bayerische Julius-Maximilians-Universität Würzburg. <http://www.ipsi.fraunhofer.de/~guicking/ftp/01-da.pdf> (11.02.2006)
- Hall, E.T. (1983): The Dance of Life. The Other Dimension of Time. New York u.a.: Doubleday
- Hall, E.T./Hall, M.R. (1990): Understanding cultural differences. Germans, French and Americans. Yarmouth, Maine: Intercultural Press
- Hall, P./Lawson, C./Minocha, S. (2003): Design Patterns as a Guide to the Cultural Localization of Software. In: Evers, V./Röse, K./Honold, P./Coronado, J./Day, D. (Hrsg.): Designing for Global Markets 5: Proceedings of the Fifth International Workshop on Internationalization of Products and Systems (IWIPS 2003). S. 79-88
- Haller, H.-D. (1996): Kulturbedingte und individuelle Merkmale der didaktischen Sozialisation von deutschen und ausländischen Studierenden. <http://www.gwdg.de/~hhaller/vwe.htm> (11.02.2006)
- Hannemann, J./Thüring, M./Friedrich, N. (1992): Hyperdocuments as User Interfaces: Exploring and Browsing Semantic for Coherent Hyperdocuments. In: Cordes, R./Streitz, N. (Hrsg.): Hypertext und Hypermedia 1992. Konzepte und Anwendungen auf dem Weg in die Praxis. Berlin u.a.: Springer, S. 87-102
- Harms, I./Schweibenz, W. (2000): Testing Web Usability. In: Information Management & Consulting, 15 (2000) 3, S. 61-66. <http://www.phil.uni-sb.de/fr/infowiss/projekte/usability/testwebu.pdf> (11.02.2006)
- Henke, H. (2001): Learning Theory: Applying Kolb's Learning Style Inventory with Computer Based Training. <http://www.chartula.com/LEARNINGTHEORY.PDF> (11.02.2006)
- Henze, N. (2000): Adaptive Hyperbooks: Adaptation for Project-Based Learning Resources, Dissertation, Universität Hannover. <http://www.kbs.uni-hannover.de/~henze/diss.pdf> (12.02.2006)
- Henze, N./Nejdl, W. (1999): Adaptivity in the KBS Hyperbook System. In: Proceedings of the 2<sup>nd</sup> Workshop on Adaptive Systems and User Modeling on the WWW. <http://www.kbs.uni-hannover.de/~henze/paperadaptivity/Henze.html> (11.02.2006)
- Hesse, E. W./Mandl, H. (2000): Neue Technik verlangt neue pädagogische Konzepte. In: Bertelsmann Stiftung, Heinz Nixdorf Stiftung (Hrsg.): Studium Online. Hochschulentwicklung durch neue Medien. Gütersloh: Bertelsmann Stiftung, S. 17-29
- Herczeg, M. (1994): Software-Ergonomie: Grundlagen der Mensch-Computer-Kommunikation. Bonn, Paris u.a.: Addison-Wesley
- Hobok Language Design (2003): Was ist Lokalisierung?  
<http://www.hobok.com/lokal.html> (11.02.2006)
- Hofstede, G. (1993): Interkulturelle Zusammenarbeit – Kulturen, Organisationen, Management. Wiesbaden: Gabler

- Hofstede, G. (1986): Cultural Differences in Teaching and Learning. in: International Journal of Intercultural Relations, Vol.10, S. 301-320
- Hofstede, G. (1980): Culture's Consequences. International Differences in Work-Related Values. Beverly Hills, u.a.: Sage Publications
- Hoft, N. (1995): International technical communication. How to export information about high technology. New York u.a.: Wiley
- Hohl, H./Böcker, H.-D./Gunzenhäuser, R. (1996): Hypadapter: An Adaptive Hypertext System for Exploratory Learning and Programming. In: User Modeling and User-Adapted Interaction 6 (2-3), S. 131-156
- Höhle, J.-C./Kobsa, A./Pohl, W. (1993): BGP-MS: Ein Werkzeugsystem für Benutzermodellierung (Projektbericht 1992-1993). Memo 6, AG Wissensbasierte Informationssysteme, Informationswissenschaft, Universität Konstanz
- Holzmüller, H. (1995): Konzeptionelle und methodische Probleme in der interkulturellen Management- und Marketingforschung. Stuttgart: Schäffer-Poeschel
- Honey, P./Mumford, A. (1992): The Manual of Learning Styles. Maidenhead, Berkshire: Peter Honey
- Horton, S./Lynch, P. (2004): Web Style Guide - Creating site diagrams.  
<http://www.webstyleguide.com/site/diagrams.html> (07.02.2006)
- Horton, S./Lynch, P. (2003a): Web Style Guide - "Chunking" information.  
<http://www.webstyleguide.com/site/chunk.html> (11.02.2006)
- Horton, S./Lynch, P. (2003b): Web Style Guide - Design grids for Web pages.  
<http://www.webstyleguide.com/page/grids.html> (11.02.2006)
- Horton, S./Lynch, P. (1999): Erfolgreiches Web-Design. München: Humboldt
- Horton, W. (2000): Designing Web-Based Training. New York u.a.: John Wiley & Sons
- IBM (2003): Web Design Guidelines.  
[http://www-3.ibm.com/ibm/easy/eou\\_ext.nsf/publish/572](http://www-3.ibm.com/ibm/easy/eou_ext.nsf/publish/572) (11.02.2006)
- Issing, L.J. (1997): Instruktionsdesign für Multimedia. In: Issing, L.J./ Klimsa P. (Hrsg.): Information und Lernen mit Multimedia. Weinheim: Psychologie Verlags Union, 2. Aufl., S. 195-220
- Janetzko, D. (2002): Und was bringt uns das ? Grundlagen der Evaluation des Lernens im Internet. In: Scheffer, U./Charlier, M. (Hrsg.): E-Learning: die Revolution des Lernens gewinnbringend einsetzen. Stuttgart: Klett-Cotta, S. 101-116
- Jonassen, D.H./Grabowski, B.L. (1993): Handbook of Individual Differences, Learning, and Instruction. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum
- Kahn, P./Landow, G.P. (1992): The Pleasures of Possibilities: What is Disorientation in Hypertext ? In: Journal of Computing in Higher Education 24, S. 57-78
- Kamentz, E./Schudnagis, M. (2002): Lerntheorie und kultureller Hintergrund – Einflussfaktoren bei der Gestaltung von Lernsystemen. In: Hammwöhner, R./Wolff, Ch./Womser-Hacker, Ch. (Hrsg.): Information und Mobilität. Optimierung und Vermeidung von Mobilität durch Information. Proceedings des 8. Internationalen Symposiums für Informationswissenschaft (ISI). Konstanz: UVK., S. 85 - 106
- Kamentz, E./Womser-Hacker, Ch. (2003): Lerntheorie und Kultur: eine Voruntersuchung für die Entwicklung von Lernsystemen für internationale Zielgruppen. In: Ziegler, J./Szwilius, G. (Hrsg.): Mensch & Computer 2003. Interaktion in Bewegung. Proceedings der 3. Konferenz Mensch & Computer. Stuttgart et al: Teubner, S. 349-358

- Kaplan, R.B. (1988): Contrastive Rhetoric and Second Language Learning: Notes Toward a Theory of Contrastive Rhetoric. In: Purves, A.C. (Ed.): Writing Across Languages and Cultures – Issues in Contrastive Rhetoric. London, Beverly Hills: Sage Publications, S. 275-304
- Kaplan, R.B. (1980): Cultural Thought Patterns in Inter-Cultural Education. In: Croft, K. (Ed.): Readings in English as a Second Language for Teachers and Teacher Trainees. Cambridge: Winthrop Publishing Company, S. 399-418
- Kappler, E. (1996): Zur Verflüchtigung des Wissensbegriffs. In: Schneider, U. (Hrsg.): Wissensmanagement – Die Aktivierung des intellektuellen Kapitals. Frankfurt am Main: Frankfurter Allgemeine Zeitung, S. 181-203
- Kardorff, E., v. (2000): Qualitative Evaluationsforschung. In: Flick, U./Kardorff, E., v./Steinke, I. (Hrsg.): Qualitative Forschung. Ein Handbuch. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt, S. 238-250
- Kass, R. (1989): Student Modeling in Intelligent Tutoring Systems – Implications for User Modeling. In: Kobsa, A./Wahlster, W.(Eds.): User Models in Dialog Systems. Berlin u.a.: Springer, S. 386-410
- Kay, J./Kummerfeld, R.J. (1994): An Individualised Course for the C Programming Language. In: Second International WWW Conference “Mosaic and the Web“, Chicago  
<http://www.cs.usyd.edu.au/~bob/kay-kummerfeld.html> (11.02.2006)
- Keller, E., v. (1982): Management in fremden Kulturen. Bern, Stuttgart: Paul Haupt
- Kerres, M. (2001): Multimediale und telemediale Lernumgebungen. München: Oldenbourg, 2. Aufl.
- Kleining, G. (1994): Qualitativ-heuristische Sozialforschung: Schriften zur Theorie und Praxis. Hamburg-Harvestehude: Fechner
- Klimsa, P. (1993): Neue Medien und Weiterbildung: Anwendung und Nutzung in Lernprozessen der Weiterbildung. Weinheim: Deutscher Studien Verlag
- Kobsa, A. (2001): Generic User Modeling Systems. In: User Modeling and User-Adapted Interaction 11, S. 49-63. <http://www.umuai.org/anniversary/2001-UMUAI-kobsa.pdf> (11.02.2006)
- Kobsa, A. (1993a): Adaptivität und Benutzermodellierung in interaktiven Softwaresystemen. In: Herzog, O./Christaller, Th./Schütt, D. (Hrsg.): 17. Fachtagung KI. Berlin: Springer.  
<http://www.ics.uci.edu/~kobsa/papers/1993-DKIT93-kobsa.pdf> (11.02.2006)
- Kobsa, A. (1993b): User Modeling: Recent Work, Prospects and Hazards. In: Schneider-Hufschmidt, M./Kühme, T./Malinowski, U. (Eds.): Adaptive User Interfaces. Amsterdam u.a.: North-Holland, S. 111-128
- Kobsa, A. (1990): Modeling the User's Conceptual Knowledge in BGP-MS, a User Modeling Shell System. In: Computational Intelligence 6, S. 193-208
- Kobsa, A./Koenemann, J./Pohl, W. (2000): Personalized Hypermedia Presentation Techniques for Improving Online Customer Relationships. St. Augustin: GMD FIT.  
<http://fit.gmd.de/~kobsa/papers/Kobsa-PHPT-draft.doc> (04.06.2001)
- Kobsa, A./Müller, D./Nill, A. (1994): KN-AHS: An Adaptive Hypertext Client of the User Modeling System BGP-MS1. <http://www.wis.win.tue.nl/ah94/Kobsa.html> (11.02.2006)
- Kobsa, A./Specht, M. (1999): Interaction of domain expertise and interface design in adaptive educational hypermedia. In: Proceedings of the 2nd Workshop on Adaptive Systems and User Modeling on the WWW. <http://www.wis.win.tue.nl/asum99/specht/specht.html> (11.02.2006)
- Kobsa, A./Wahlster, W. (1989): User Models in Dialog Systems. In: Kobsa, A./Wahlster, W.(Eds.): User Models in Dialog Systems. Berlin u.a.: Springer, S. 4-34
- Kolb, D. (1984): Experiential Learning. New York: Prentice Hall.

- Kolb, D./Smith, D. (1986): User's Guide for the Learning Style Inventory. A Manual for Teachers and Trainers. Boston: McBer and Company
- Kuhlen, R. (1999): Die Konsequenzen von Informationsassistenten. Was bedeutet informationelle Autonomie oder wie kann Vertrauen in elektronische Dienste in offenen Informationsmärkten gesichert werden? Frankfurt am Main: Suhrkamp
- Kuhlen, R. (1996): Informationsmarkt: Chancen und Risiken der Kommerzialisierung von Wissen. Konstanz: Universitätsverlag Konstanz
- Kuhlen, R. (1991): Hypertext. Ein nicht-lineares Medium zwischen Buch und Wissensbank. Berlin: Springer
- Langosch, S. (1996): Writing a research paper American style: an ESL/EFL handbook. Hauppauge: Barron's Educational Series
- Leierer, G./Stoll, R. (2000): PHP 4 & MySQL. Düsseldorf: Data Becker, 2. Aufl.
- Leutner, D. (1997): Adaptivität und Adaptierbarkeit multimedialer Lehr- und Informationssysteme. In: Issing, L.J./Klimsa P. (Hrsg.): Information und Lernen mit Multimedia. Weinheim: Psychologie Verlags Union. 2. Aufl., S. 139-149
- Lichtsteiner, H. (2001): Kriterien zur Beurteilung von Lernprogrammen.  
<http://www.tippundklick.ch/lernsoftware/kriterien.htm> (11.02.2006)
- Lorenz, D. (1998): Kategorisierung von Software im didaktischen Einsatz und Kriterien zu deren Beurteilung (SODIS).  
<http://www.techfak.uni-bielefeld.de/ags/pi/lehre/GMLSS98/1998-05-06/index1.html> (11.02.2006)
- Luchtenberg, S. (1999): Interkulturelle kommunikative Kompetenz: Kommunikationsfelder in Schule und Gesellschaft. Opladen: Westdeutscher Verlag
- Maletzke, G. (1996): Interkulturelle Kommunikation. Zur Interaktion zwischen Menschen verschiedener Kulturen. Opladen: Westdeutscher Verlag
- Marcus, A. (1996): Icon and Symbol Design Issues for Graphical User Interfaces. In: Del Galdo, E./Nielsen, J. (Hrsg.): International User Interfaces. New York u.a.: Wiley, S. 257-270
- Marcus, A./Armitage, J./Frank, V./Guttman, E. (1999): Globalization of User-Interface Design for the Web. <http://zing.ncsl.nist.gov/hfweb/proceedings/marcus/index.html> (11.02.2006)
- Marcus, A./Baumgartner, V./Chen, E. (2003): User-Interface Design vs. Culture. In: Evers, V./Röse, K./Honold, P./Coronado, J./Day, D. (Hrsg.): Designing for Global Markets 5: Proceedings of the Fifth International Workshop on Internationalization of Products and Systems (IWIPS 2003). S. 67-78
- Marcus, A./West Gould, E. (2000): Cultural Dimensions and Global Web User-Interface Design: What? So What? What Now? <http://www.amanda.com/resources/hfweb2000/hfweb00.marcus.html> (11.02.2006)
- Marinetti, A. (2002): How global is your training village ? E-learning in the age of internationalization. Präsentation auf der ASTD International Conference and Exposition, New Orleans, June 3, 2002.  
[http://www.learningbites.net/learningbites/pres/ASTDpres\\_M405\\_v2.ppt](http://www.learningbites.net/learningbites/pres/ASTDpres_M405_v2.ppt) (28.01.2004)
- Marinetti, A./Dunn, P (2002): Cultural Adaptation: Necessity for Global eLearning  
<http://www.linezine.com/7.2/articles/pdamca.htm> (11.02.2006)
- Marschall, R. (2000): Kriterien zur Bewertung von Lernsoftware.  
[http://www.linf.fu-berlin.de/las/pdfinf\\_2/i6\\_bewer.PDF](http://www.linf.fu-berlin.de/las/pdfinf_2/i6_bewer.PDF) (11.02.2006)

- Mayes, J.T./Kibby, M.R./Anderson, T. (1990): Learning About Learning from Hypertext. In: Jonassen, D.H./Mandl, H. (Eds.): Designing Hypermedia for Learning (NATO ASI Series. Series F: Computer and Systems Sciences; Vol. 67). Berlin/Heidelberg: Springer, S. 227 - 250
- Mertens, P./Höhl, M. (1999): Wie lernt der Computer den Menschen kennen ? Bestandsaufnahme und Experimente zur Benutzermodellierung in der Wirtschaftsinformatik. In: Scheer, A.-W./ Nüttgens, M. (Hrsg.): Electronic Business Engineering. 4. Internationale Tagung Wirtschaftsinformatik (pp. 25 – 50). Heidelberg: Physica-Verlag.  
[http://wi99.iwi.uni-sb.de/teilnehmer/pdf-files/EF\\_00C\\_Mertens.pdf](http://wi99.iwi.uni-sb.de/teilnehmer/pdf-files/EF_00C_Mertens.pdf) (11.02.2006)
- Mey, H. (1997): Überholte Umgangsformen mit dem Rohstoff Wissen; Diskussionsrunde mit Brockhoff, K., Bullinger, H.-J., Doelker, Ch. In: Prognos Zukunftsforum: Vorsprung durch Wissen – Anregungen für ein modernes Wissensmanagement. Berlin: Prognos, S. 12-33
- Nielsen, J. (2001): Designing Web Usability. München: Markt&Technik, 2. überarb. Aufl.
- Nielsen, J. (2000a): Designing Web Usability. Indianapolis: New Riders Publishing.
- Nielsen, J. (2000b): Why You Only Need to Test With 5 Users.  
<http://www.useit.com/alertbox/20000319.html> (11.02.2006)
- Nielsen, J. (1996): Multimedia, Hypertext und Internet: Grundlagen und Praxis des elektronischen Publizierens. Braunschweig u.a.: Vieweg
- Nielsen, J. (1995): Multimedia and hypertext: the internet and beyond. Boston u.a.: AP Professional
- Nielsen, J. (1994): Ten Usability Heuristics. [http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic\\_list.html](http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_list.html) (11.02.2006)
- Nielsen, J. (1993): Usability Engineering. Boston u.a.: Academic Press
- Oppermann, R./Rashev, R. (1997): Adaptability and Adaptivity in Learning Systems. [http://fims-www.massey.ac.nz/~kinshuk/papers/kt97\\_gmd.html](http://fims-www.massey.ac.nz/~kinshuk/papers/kt97_gmd.html) (11.02.2006)
- Orwant, J. (1995): Heterogenous learning in the Doppelgänger user modeling system. In: User Modeling and User-Adapted Interaction 4(2), S. 107-130
- Paredes, P./Rodríguez, P. (2002): Considering Learning Styles in Adaptive Web-based Education. In: Proceedings of the 6th World Multiconference on Systemics, Cybernetics and Informatics, Orlando, Florida, July 2002, S. 481-485
- Payer, M. (2001): Internationale Kommunikationskulturen - Kulturelle Faktoren: Lehr- und Lernstile, Beispiele. <http://www.payer.de/kommkulturen/kultur063.htm> (11.02.2006)
- Pérez, T./Gutiérrez, J./Lopistéguy, P. (1995): An Adaptive Hypermedia System. In: AI-ED '95, 7<sup>th</sup> World Conference on Artificial Intelligence in Education, Washington, D.C., S. 351-358
- Pilar da Silva, D./Van Durm, R./Duval, E./Olivie, H. (1998): Concepts and documents for adaptive educational hypermedia: a model and a prototype. In: Proceedings of the Second Workshop on Adaptive Hypertext and Hypermedia, HYPERTEXT '98, Pittsburgh, USA, 6/1998.  
<http://www.wis.win.tue.nl/ah98/Pilar/Pilar.html> (11.02.2006)
- Pilotta, J. (1983): An overview of phenomenology. In: Gudykunst, W. (Hrsg.): Intercultural Communication Theory. Current Perspectives. London u.a.: Sage Publications, S. 271-282
- Preece, J. (1994): Human-Computer Interaction. Wokingham: Addison-Wesley
- Probst, G./Raub, S./Romhardt, K. (1999): Wissen managen. Wiesbaden: Gabler
- Ramey, J. (2000): Kurzübersicht zur Heuristik Sammeln und Analysieren von Webdaten. Übersetzung nach Schweibenz, W. (2001), <http://www.dl-forum.de/dateien/webdaten.pdf> (12.02.2006)

- Reinmann-Rothmeier, G. (08.04.2003) im Interview mit Prescher, M., T-Systems Multimedia Solutions zum Thema 'E-Learning & Wissensmanagement'.  
[http://www.global-learning.de/g-learn/cgi-bin/gl\\_userpage.cgi?StructuredContent=m07031301](http://www.global-learning.de/g-learn/cgi-bin/gl_userpage.cgi?StructuredContent=m07031301)  
 (11.02.2006)
- Reinmann-Rothmeier, G./Mandl, H./Ballstaedt, S.-P. (1995): Lerntexte in der Weiterbildung. Gestaltung und Bewertung. Arzberger, H./Brehm K.-H. (Hrsg.): Lerntexte in der Weiterbildung. Gestaltung und Bewertung. Erlangen: Publicis-MCD-Verlag
- Rich, E. (1989): Stereotypes and User Modeling. In: Kobsa, A./Wahlster, W.(Eds.): User Models in Dialog Systems. Berlin u.a.: Springer, S.35-51
- Rich, E. (1979): User Modelling Via Stereotypes. In: Cognitive Science, 3, S. 329-354
- Riser, U./Keuneke J./Freibichler, H./Hoffmann, B. (2002): Konzeption und Entwicklung interaktiver Lernprogramme: Kompendium und multimedialer Workshop „Lernen interaktiv“. Berlin u.a.: Springer
- Röllinghoff, A. (1998): Learning Style Questionnaire.  
<http://it-resources.icsa.ch/Pedagogie/Questionnaires/LSQuestE.html> (11.02.2006)
- Ruben, B.D. (1983): A System-Theoretic View. In: Gudykunst, W. (Ed.): Intercultural Communication Theory. Current Perspectives. Beverly Hills u.a.: Sage Publications, S. 131-145
- Russo, P./Boor, S. (1993): How Fluent is Your Interface? ACM Computer Human Interface Proceedings
- Sachtleber, S. (1993): Die Organisation wissenschaftlicher Texte. Eine kontrastive Analyse, Frankfurt am Main: Lang
- Scheibe, S. (2003): Interface Design für multimediale Lernsysteme am Beispiel SELIM: Ergonomie und Adaptierbarkeit, , Magisterarbeit, Universität Hildesheim
- Schmidt-Sichermann, W. (1995): Pädagogische Kriterien beim Einsatz von Lernsoftware.  
<http://www.uni-bamberg.de/~ba2ap1/GENERAL/education/lernsoftware/computer.lernen.bewert.html> (03.07.2003)
- Schreiber, A. (1998): CBT-Anwendungen professionell entwickeln. Berlin u.a.: Springer
- Schroll-Machl, S. (1995): Die Zusammenarbeit in internationalen Teams – Eine interkulturelle Herausforderung dargestellt am Beispiel USA – Deutschland. In: Scholz, J.M. (Hrsg.): Internationales Change Management, Stuttgart : Schaeffer-Poeschel, S. 201-221
- Schudnagis, M./Womser-Hacker, C. (2002): Multimediale Lernsysteme softwareergonomisch gestalten: das Projekt SELIM. In: Herczeg, M./Oberquelle, H./Prinz, W. (Hrsg.): Mensch & Computer 2002. Vom interaktiven Werkzeug zu kooperativen Arbeits- und Lernwelten. Stuttgart u.a.: Teubner, S. 215-224
- Schulmeister, R. ( 1997): Grundlagen hypermedialer Lernsysteme. München: Oldenbourg
- Schweibenz, W. (2001): Usability und Usability Engineering. <http://www.phil.uni-sb.de/~werner/aki/aki789/> (11.02.2006)
- Seel, N.M./Al-Diban, S./Held, S./Hess, C. (1998): Didaktisches Design multimedialer Lernumgebungen. In: Dörr, G./Jüngst, K.L. (Hrsg.): Lernen mit Medien. Ergebnisse und Perspektiven zu medial vermittelten Lehr- und Lernprozessen. Weinheim und München: Juventa. S. 87-119
- Shannon, C.E./Weaver, W. (1976): Mathematische Grundlagen der Informationstheorie, München: Oldenbourg



- Shen, F. (1998): The Classroom and the Wider Culture: Identity as a Key to Learning English Composition. In: Spack, R./Zamel, V. (Eds.): Negotiating academic Literacies – Teaching and Learning Across Languages and Cultures. London: Lawrence Erlbaum Associates, S. 123-134
- Sheppard, C./Scholtz, J. (1999): The Effects of Cultural Markers on Web Site Use. <http://zing.ncsl.nist.gov/hfweb/proceedings/sheppard/index.html> (11.02.2006)
- Shneiderman, Ben (1998): Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction. Reading u.a.: Addison-Wesley Longman
- Soloman, B.A./Felder, R.M. (1999): Index of Learning Styles Questionnaire. <http://www.engr.ncsu.edu/learningstyles/ilsweb.html> (11.02.2006)
- Specht, M. (1998): Adaptive Methoden in computerbasierten Lehr/Lernsystemen. Dissertation, Universität Trier. <http://www.bi.fraunhofer.de/publications/report/0051/Text.pdf> (11.02.2006)
- Spillner, B. (1982): Formen und Funktionen wissenschaftlichen Sprechens und Schreibens. Loccumer Protokolle 6, Tagung Wissenschaft-Sprache-Gesellschaft, S. 33-56
- Spyridakis, J.H. (2000): Kurzübersicht zur Heuristik Textverständlichkeit im Web. Übersetzung nach Schweibenz, W. (2001), <http://www.dl-forum.de/dateien/textvers.pdf> (12.02.2006)
- Stangl, W. (2002): Lernstile – Theoretische Modelle. <http://www.stangl-taller.at/ARBEITSBLAETTER/LERNEN/LernstileTheorien.shtml> (12.02.2006)
- Steinmetz, R. (1999): Multimedia-Technologie: Grundlagen, Komponenten und Systeme. Berlin u.a.: Springer
- Stephanidis, C./Paramythis, A./Sfyrakis, M./Stergiou, A./Maou, N./Leventis, A./Paparoulis, G./Karagiandidis, C. (1998): Adaptable and Adaptive User Interfaces for Disabled Users in AVANTI Project. In: Triglia, S./Mullery, A./Campolargo, M./Vanderstraeten, H./Mampaey, M. (Eds.): Intelligence in Services and Networks: Technology for Ubiquitous Telecom Services. Berlin u.a.: Springer, S. 153-166
- Stigler, J.W./Perry, M. (1988): Mathematics learning in Japanese, Chinese, and American classrooms. In: Saxe, G.B./Gearhart, M. (Eds.): Children's mathematics. San Francisco: Jossey-Bass
- Stoessel, S. (2002): Methoden des Testings im Usability Engineering. In: Gizycki, V. v./Beier, M. (Hrsg.): Usability – nutzerfreundliches Web-Design. Berlin u.a.: Springer, S. 75-96
- Strzebkowski, R. (1997): Realisierung von Interaktivität und multimedialen Präsentationstechniken. In: Issing, L.J./Klimsa P. (Hrsg.): Information und Lernen mit Multimedia. Weinheim: Psychologie Verlags Union, 2. Aufl. S. 269-303
- Stumpp, B. (2002): Vom Nutzen und Nachteil der Standardisierung im Bereich der Lerntechnologien. Präsentation auf dem keviH Workshop, 16.-17. Mai, 2002 <http://www.iwm-kmrc.de/keviH/workshops/plattformmat/StumppkeviHWS.ppt> (12.02.2006)
- Sun, H. (2001): Building a Culturally-Competent Corporate Web Site: An Exploratory Study of Cultural Markers in Multilingual Web Design. In: Communications of the ACM, 10/01, S. 95-102
- Taylor, D. (1992): Global Software: Developing Applications for the International Market. New York: Springer
- Tergan, O.-S. (1997): Hypertext und Hypermedia: Konzeptionen, Lernmöglichkeiten, Lernprobleme. In: Issing, L.J./Klimsa P. (Hrsg.): Information und Lernen mit Multimedia. Weinheim: Psychologie Verlags Union, 2. Aufl., S. 123-149
- Trompenaars, F. (1998): Riding the Waves of Culture. New York u.a.: McGraw-Hill
- Trompenaars, F. (1993): Handbuch Globales Managen. Düsseldorf: Econ Verlag.

- Tuthill, B./Smallberg, D. (1997): Creating Worldwide Software. Solaris International Developer's Guide. Mountain View, Calif.: Sun Microsystems Press
- Vähäpassi, A. (1988): The Problem of Selection of Writing Tasks in Cross-Cultural Study. In: Purves, A.C. (Ed.): Writing Across Languages and Cultures. Issues in Contrastive Rhetoric. Beverly Hills u.a.: Sage Publications, S. 51 - 78
- Veen, W. (1995): Factors Affecting the Use of Computers in the Classroom: Four Case Studies. In: Watson, D./Tinsley, D. (Eds.): Integrating Information Technology into Education. London u.a.: Chapman&Hall, S. 169-184
- Wagner, E. (2001): Projektverbund 'Virtueller Campus' der Universitäten Hannover – Hildesheim – Osnabrück. Abschlussbericht. Hildesheim: Universität Hildesheim, Zentrum für Fernstudium und Weiterbildung
- Weber, K. (2001): Aufgaben für eine globale Wissensgesellschaft.  
<http://www.uni-hildesheim.de/~chlehn/isko2001/texte/weber.pdf> (12.02.2006)
- Weber, G./Specht, M. (1997): User Modeling and Adaptive Navigation Support in WWW-Based Tutoring Systems.  
<http://citeseer.ist.psu.edu/4927.html> (12.02.2006)
- Widdowson, H.G. (1984): Explorations in Applied Linguistics (Vol. 2). Oxford: Oxford University Press
- Wikipedia – Die freie Enzyklopädie (2006): Konversationsmaximen.  
<http://de.wikipedia.org/wiki/Konversationsmaximen> (02.02.2006)
- Williams, T.R. (2000): Kurzübersicht zur Heuristik Darstellung von Informationen im Web. Übersetzung nach Schweibenz, W. (2001), <http://www.dl-forum.de/dateien/infodars.pdf> (12.02.2006)
- Willige, M./Rüb, H. (2002): Zur Evaluation von Online-Lernprogrammen.  
[http://www.berufsabschluss.de/service/pdf/Eval\\_Elearning1b.pdf](http://www.berufsabschluss.de/service/pdf/Eval_Elearning1b.pdf) (11.02.2006)
- Wolf, C. (2002): iWeaver: Towards an Interactive Web-Based Adaptive Learning Environment to Address Individual Learning Styles. <http://www.adaptive-learning.net/media/html/iWeaver.htm> (12.02.2006)
- Wottawa, H./Thierau, H. (1998): Lehrbuch Evaluation. Bern: Hans Huber
- Xu, H./Zhou, X./Ni, J./Zhao, Z. (2000): Adaptability in KDAEHS: an Adaptive Educational Hypermedia System Based on Structural Computing. In: Communications of the ACM, 1/00, S. 250-251
- Yeo, A. (1996): World-Wide CHI: Cultural User Interfaces, A Silver Lining in Cultural Diversity; SIGCHI Bulletin Vol.28 No.3, July 1996; S. 4-7.  
<http://www.acm.org/sigchi/bulletin/1996.3/international.html> (12.02.2006)
- Yin, L. (1999): Interkulturelle Argumentationsanalyse. Strategieuntersuchung chinesischer und deutscher Argumentationstexte. Berlin u.a.: Peter Lang
- Zemke, R./Zemke, S. (1984): 30 things we know for sure about adult learning.  
<http://honolulu.hawaii.edu/intranet/committees/FacDevCom/guidebk/teachtip/adults-3.htm> (12.02.2006)